Wilo-IL-E/DL-E

- (D) **Einbau- und Betriebsanleitung**
- (GB) **Installation and Operating Instructions**
- (F) **Notice de montage et de mise en service**
- (NL) **Montage- en bedieningsvoorschrift**
- (I) **Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione**
- (S) **Monterings- och skötselinstruktioner**
- (FIN) **Huolto- ja käyttöohje**
- (DK) **Monterings- og driftsvejledning**
- (PL) **Instrukcja montażu i obslugi**
- (CZ) **Návod k montáži a obsluze**
- (TR) **Montaj ve Kullanma Kılavuzu**
- (RUS) **Инструкции по монтажу и эксплуатацию**

2037116/2003.10.DDD

Pumpen-Perfektion und mehr...

WILO

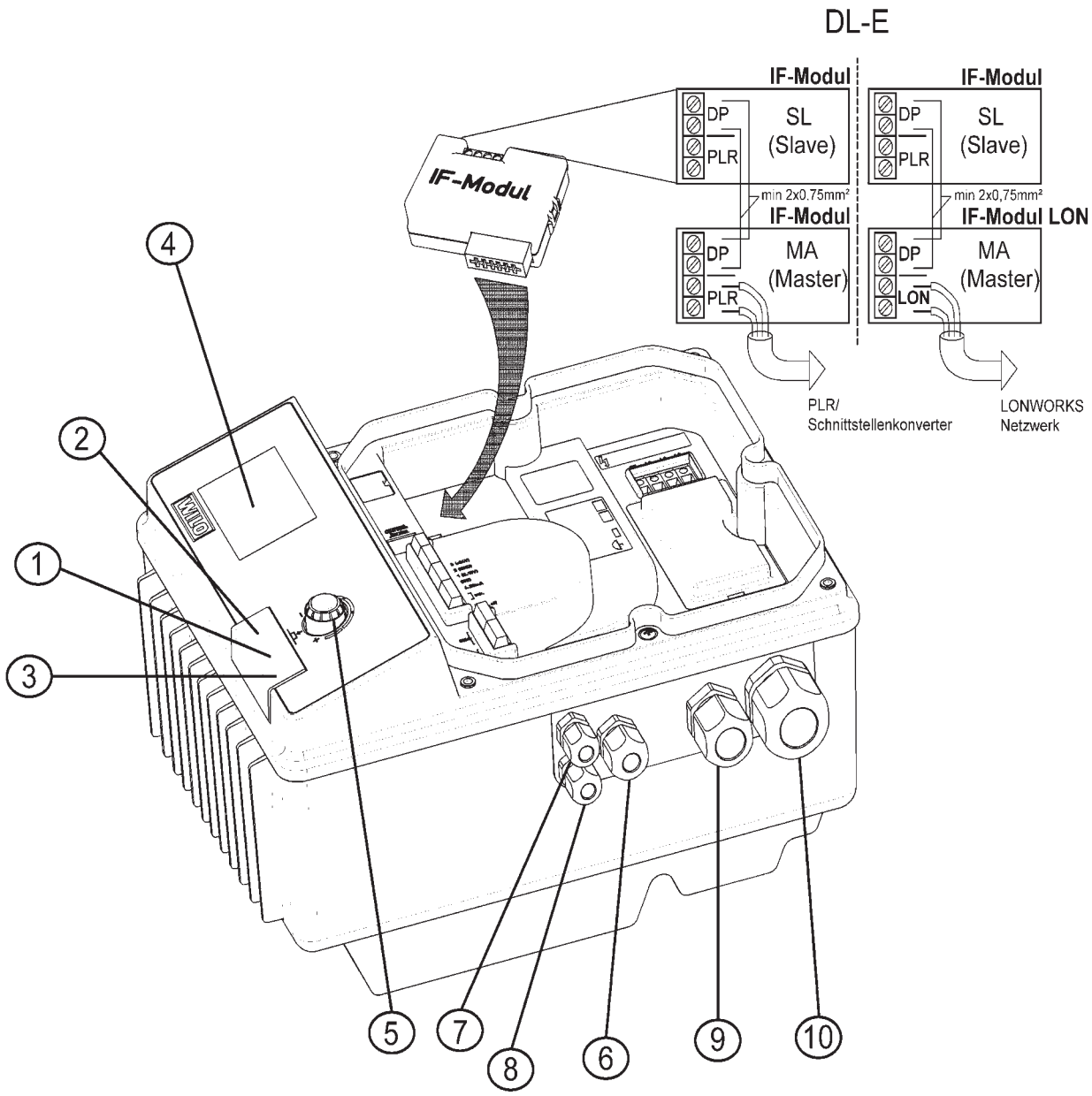

DL-E
IF-Modul
DP
PLR
SL
(Slave)
min 2x0.75mm²
IF-Modul
DP
PLR
MA
(Master)
IF-Modul
DP
SL
(Slave)
min 2x0,75mm²
IF-Modul LON
DP
LON
MA
(Master)
IF-Modul
PLR/
Schnittstellenkonverter
LONWORKS
Netzwerk
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Fig. 1

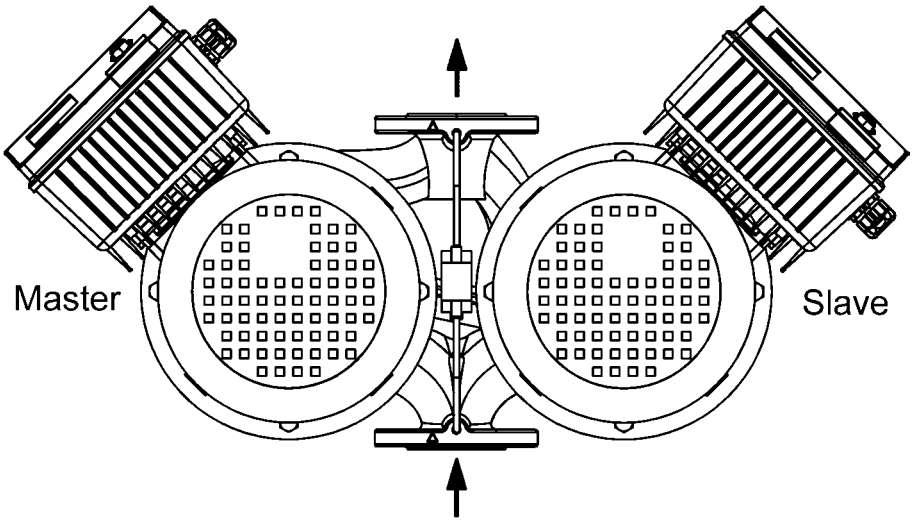

Master
Slave

Fig. 1a

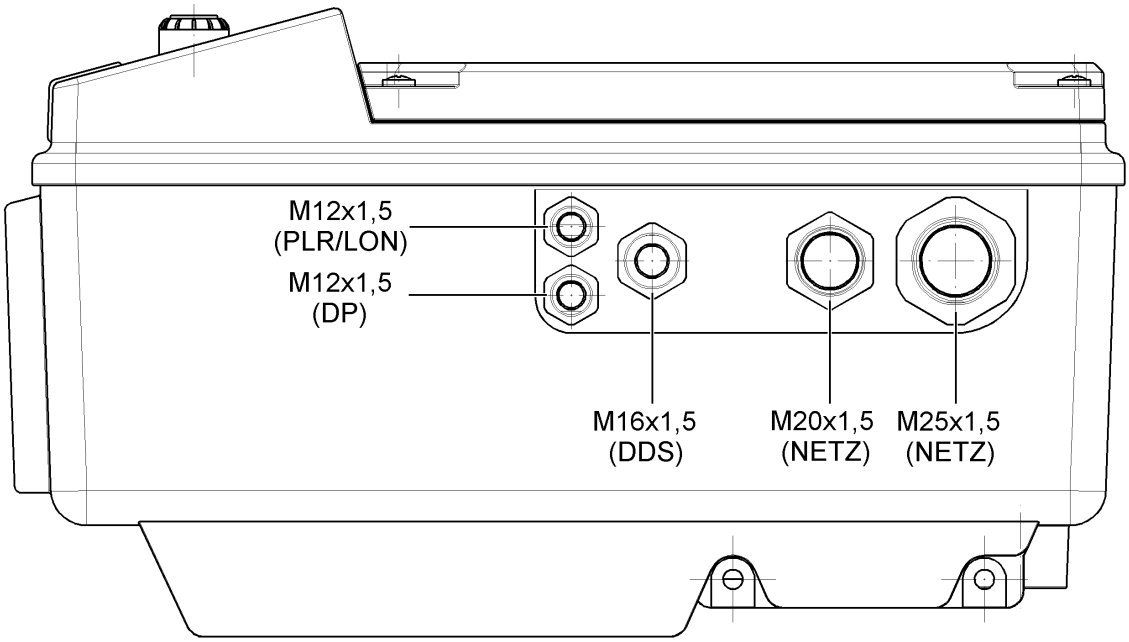

M12x1,5
(PLR/LON)
M12x1,5
(DP)
M16x1,5
(DDS)
M20x1,5
(NETZ)
M25x1,5
(NETZ)

Fig. 2

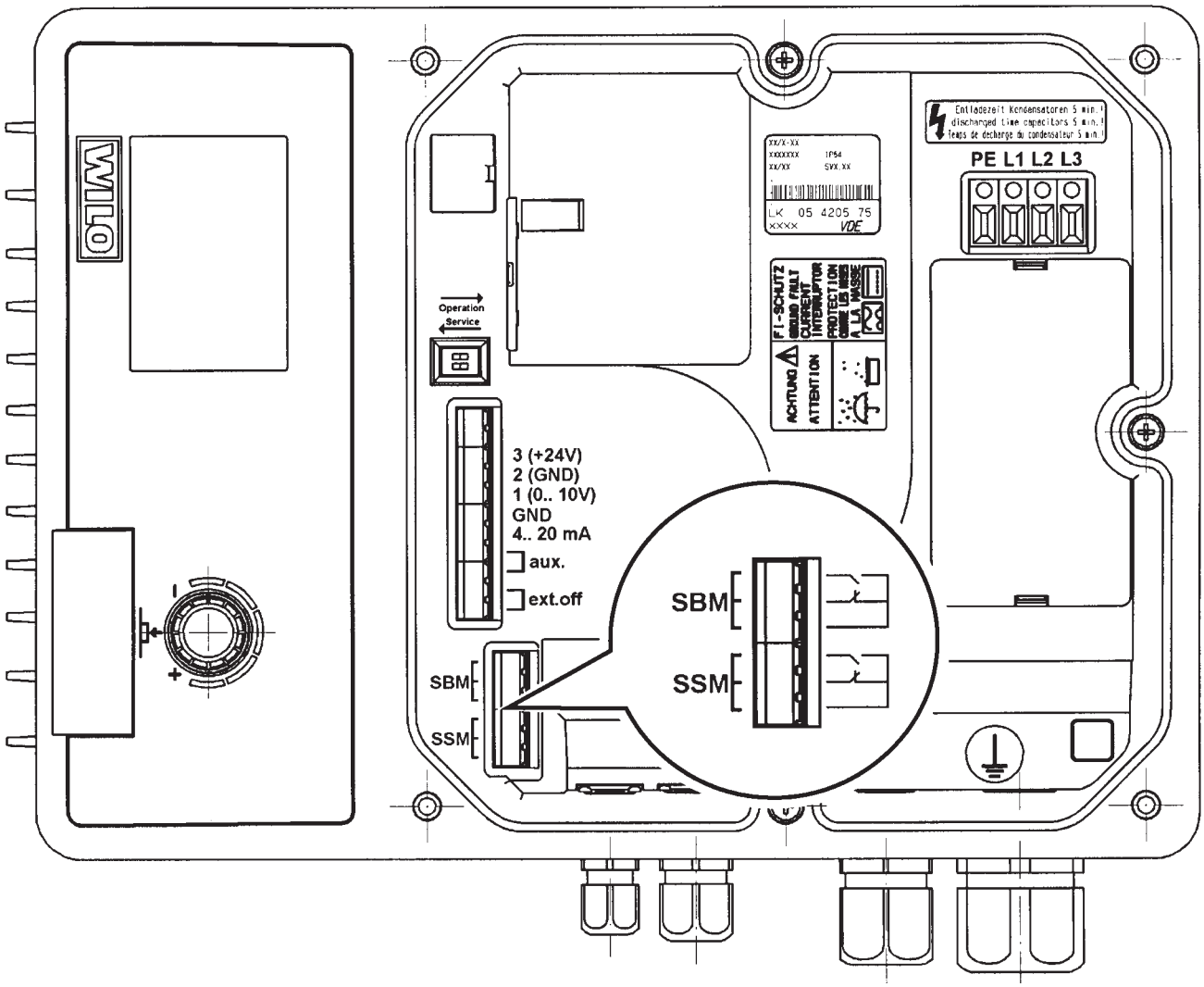

WILO
Operation
Service
3 (+24V)
2 (GND)
1 (0.. 10V)
GND
4.. 20 mA
aux.
ext.off
SBM
SSM
SBM
SSM
PE L1 L2 L3
LK 05 4205 75
VDE

Fig. 3

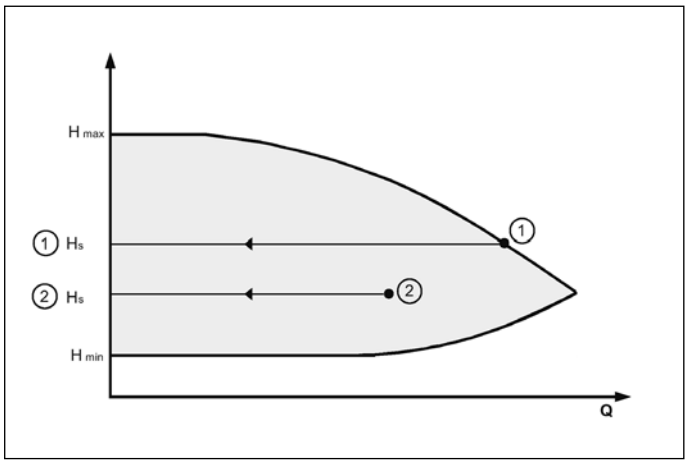


Fig. 4

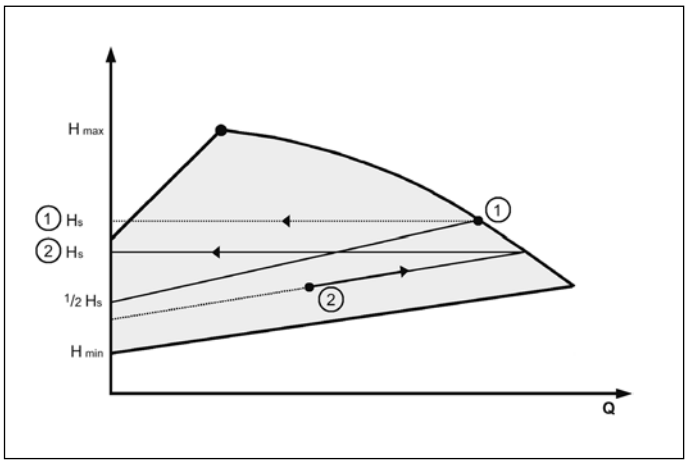


Fig. 5

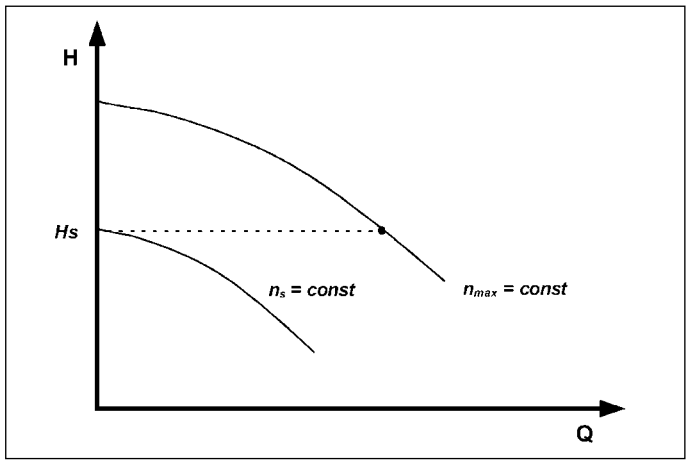


Fig. 6

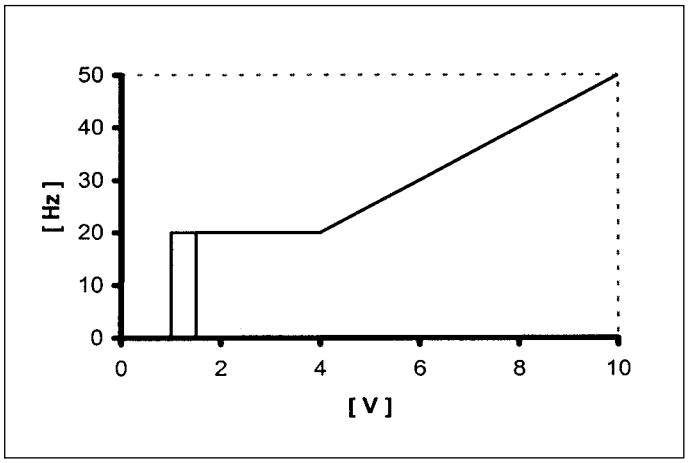


Fig. 7a

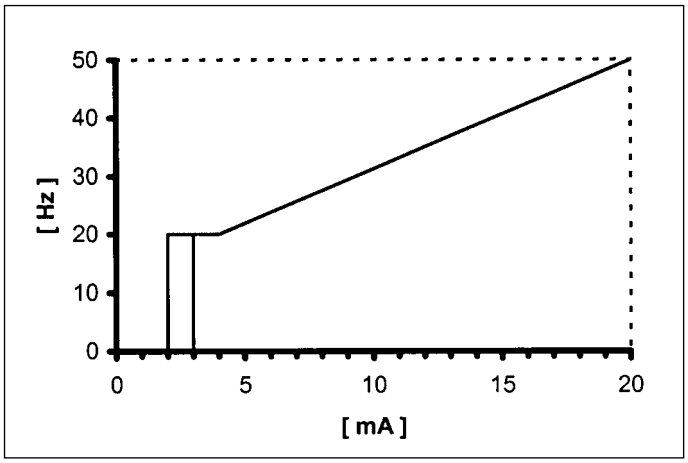


Fig. 7b

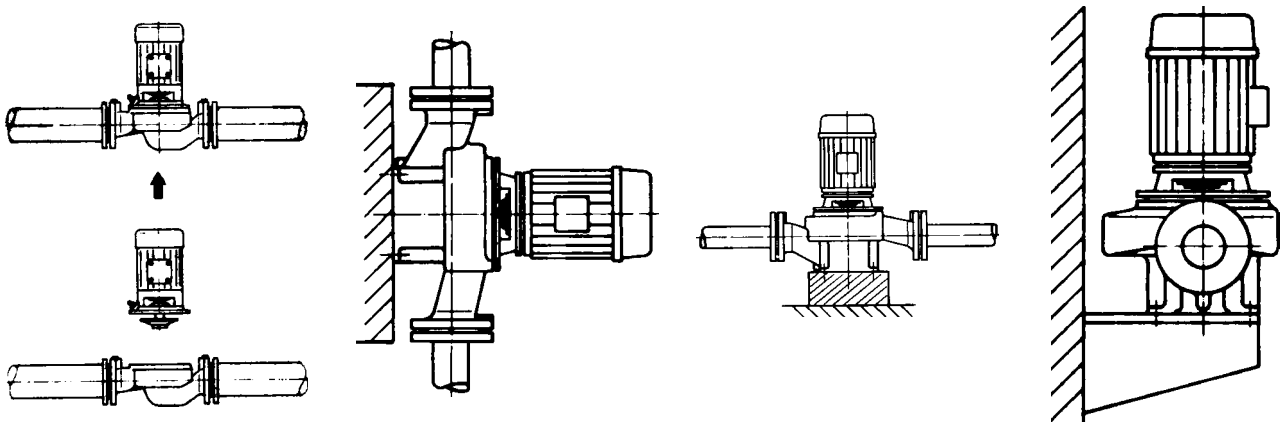


Fig. 8: IL-E

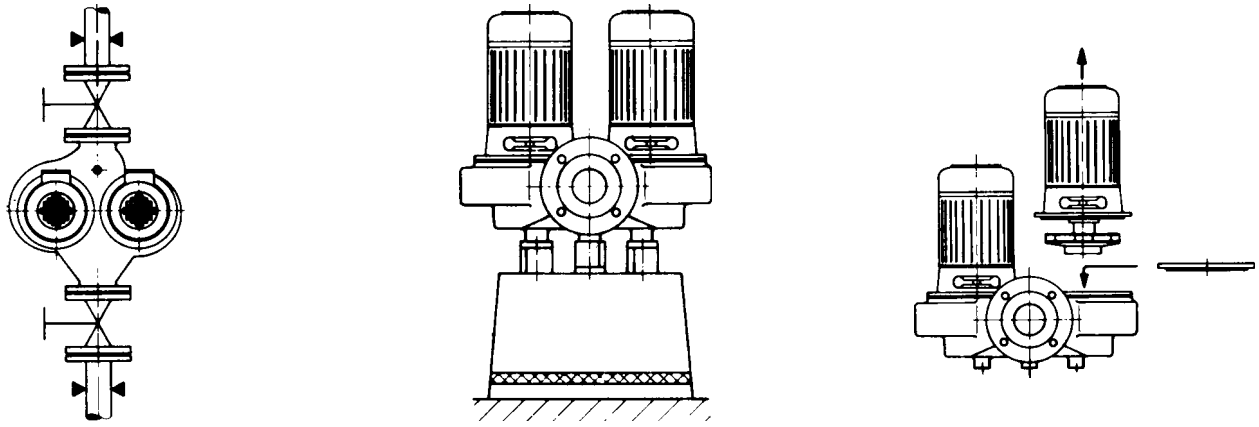


Fig. 9 DL-E

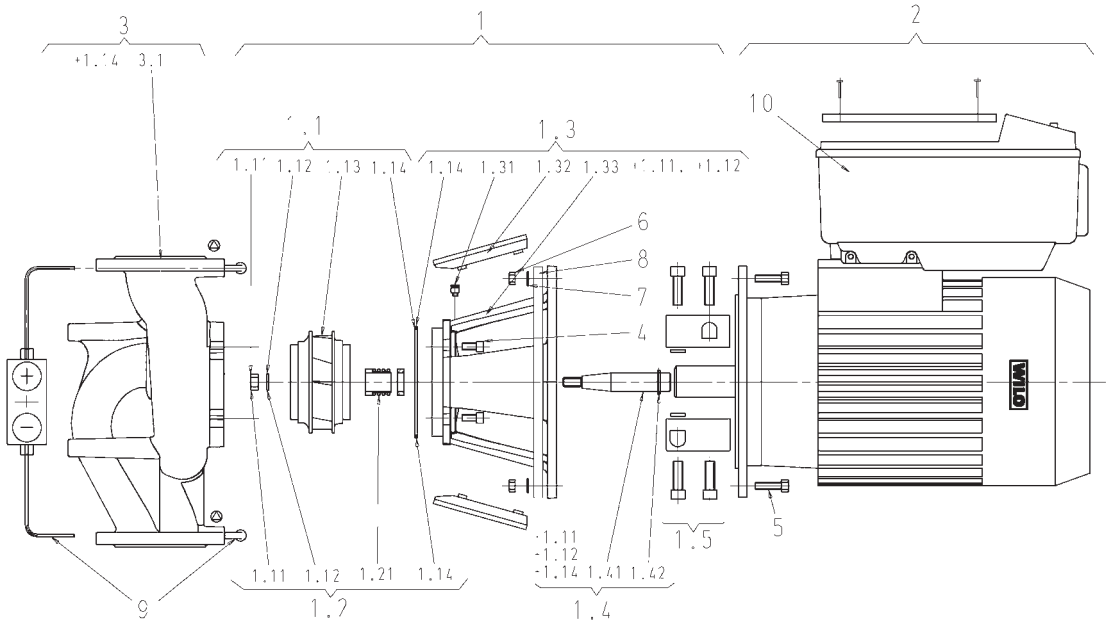


Fig. 10: IL-E

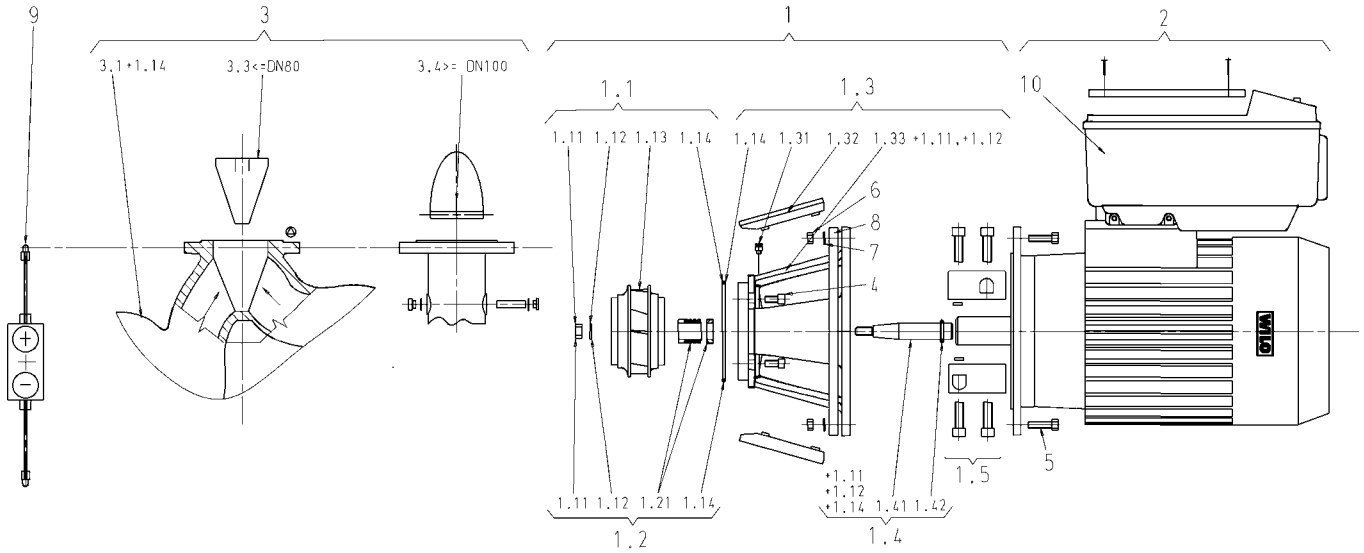


Fig. 11: DL-E

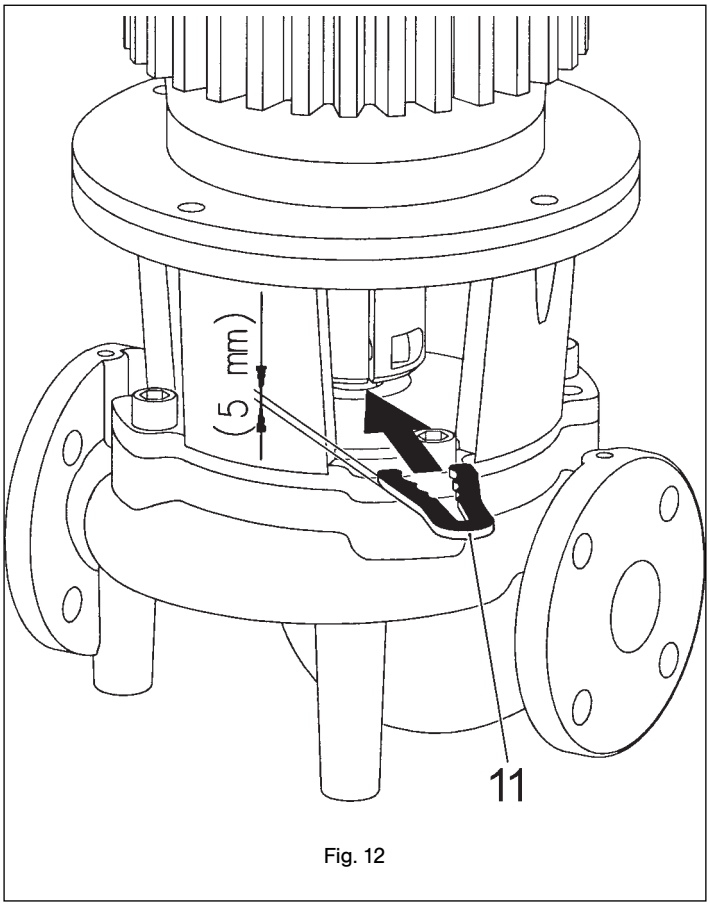


Fig. 12

Einbau- und Betriebsanleitung	**.....3**	D
Installation and operating instructions	**.....18**	GB
Notice de montage et de mise en service	**.....32**	F
Montage- en bedieningsvoorschrift	**.....48**	NL
Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione	**.....64**	I
Monterings- och skötselinstruktioner	**.....80**	S
Huolto- ja käyttöohje	**.....94**	FIN
Monterings- og driftsvejledning	**.....108**	DK
Instrukcja montażu i obslugi	**.....122**	PL
Návod k montáži a obsluze	**.....136**	CZ
Montaj ve Kullanma Kılavuzu	**.....150**	TR
Инструкции по монтажу и эксплуатацию	**.....164**	RUS

1 Allgemeines

Einbau und Inbetriebnahme nur durch Fachpersonal

1.1 Verwendungszweck

Die Trockenläuferpumpen der Baureihe IL-E (Inline) und DL-E (Doppel) werden als Umwälzpumpen in der Gebäudetechnik eingesetzt für:
- Warmwasser-Heizungssysteme,
- Kühl- und Kaltwasserkreisläufe,
- Industrielle Umwälzsysteme,
- Wärmeträgerkreisläufe.

1.2 Angaben über die Erzeugnisse

1.2.1 Typenschlüssel

DL - E 50 / 10-36 xx
IL - E 50 / 10-36 xx

Flansch-Pumpe als
IL = **I**nline-Pumpe
DL = **D**oppel-Pumpe
mit **E**lektronikmodul zur elektronischen Drehzahlregelung
Nennweite DN des Rohranschlusses
stufenlos einstellbare Sollförderhöhe 10 bis 36 m: Hmin: 10m, Hmax: 36m
R1 = ohne Drucksensor
PLR oder **LON** = mit 2 IF-Modulen bei DL-E...

1.2.2 Anschluß- und Leistungsdaten

Drehzahl:	2900 1/min	
Nennweiten DN:	40; 50; 65; 80	
Rohranschlüsse	Flansche PN 16 gebohrt nach EN 1092-2	
Zulässige Temperatur min./max.	- 20 °C bis + 140 °C	
Umgebungstemperatur min./max.	0...40 °C	
Max. zulässiger Betriebsdruck	16 bar	
Isolationsklasse	F	
Schutzart	IP 54	
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ◆ Störaussendung nach Störfestigkeit nach	 EN 50081-1 EN 61800-3 EN 50082-2 EN 61800-3	
Schalldruckpegel	< 71 dB(A)	
Zulässige Fördermedien	Heizungswasser gem. VDI 2035 Kühl-/Kaltwasser Wasser/Glykol-Gemisch bis 40 % Vol.-Anteil Glykol Wärmeträgeröl Andere Medien auf Anfrage	● ● ● ○ ○
Elektrischer Anschluß	3 ~ 400 V ± 10%, 50 Hz / 3 ~ 380 V -5% +10%, 60 Hz	●
Kaltleiterfühler	Integrierter Motorvollschutz (KLF)	●
Drehzahlregelung	integrierter Frequenzumrichter	●

◆ Die Pumpe ist für den Einsatz in Gebäudetechnik vorgesehen. Typische Montageorte sind Technikräume innerhalb des Gebäudes mit weiteren haustechnischen Installationen. Eine unmittelbare Installation des Gerätes in anders genutzten Räumen (Wohn- und Arbeitsräumen) ist nicht vorgesehen.
● Standardausführung
○ Sonderausführung bzw. Zusatzausrüstung (gegen Mehrpreis)

Bei Ersatzteilbestellungen sind sämtliche Daten des Pumpen- und Motortypenschildes anzugeben.

Fördermedien:
Werden Wasser-/Glykol-Gemische im Mischungsverhältnis ab 10% Glykolanteil (oder Fördermedien mit anderer Viskosität als reines Wasser) eingesetzt, so ist die erhöhte Leistungsaufnahme der Pumpe zu berücksichtigen. Nur Markenware mit Korrosionsschutz-Inhibitoren verwenden, Herstellerangaben beachten.
- Das Fördermedium muß sedimentfrei sein.
- Bei Verwendung anderer Medien ist Freigabe durch Wilo erforderlich.

2 Sicherheit

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung und Betrieb zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Betreiber zu lesen.

Es sind nicht nur die unter diesem Hauptpunkt Sicherheit aufgeführten allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den folgenden Hauptpunkten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit dem allgemeinen Gefahrensymbol

bei Warnung vor elektrischer Spannung mit

besonders gekennzeichnet.

Bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Pumpe/Anlage und deren Funktion hervorrufen können, ist das Wort

ACHTUNG!

eingefügt.

2.2 Personalqualifikation

Das Personal für die Montage muß die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen.

2.3 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann eine Gefährdung für Personen und Pumpe/Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.
Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
- Versagen wichtiger Funktionen der Pumpe/Anlage,
- Gefährdungen von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

2.4 Sicherheitshinweise für den Betreiber

Die bestehenden Vorschriften zur Unfallverhütung sind zu beachten.
Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen. Weisungen lokaler oder genereller Vorschriften [z.B. IEC, VDE usw.] und der örtlichen Energieversorgungs-unternehmen sind zu beachten.

2.5 Sicherheitshinweise für Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, daß alle Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.
Grundsätzlich dürfen Arbeiten an der Pumpe/Anlage nur im Stillstand durchgeführt werden.

2.6 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Veränderungen der Pumpe/Anlage sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile hebt die Haftung für die daraus entstehenden Folgen auf.

2.7 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe/Anlage ist nur bei bestimmungsmäßiger Verwendung entsprechend Abschnitt 1 der Betriebsanleitung gewährleistet. Die im Katalog/Datenblatt angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall über- oder unterschritten werden.

3 Transport und Zwischenlagerung

ACHTUNG! Die Pumpe ist bei Transport und Zwischenlagerung gegen Feuchtigkeit und mechanische Beschädigung zu schützen. Der Transport der Pumpe ist mittels zugelassener Lastaufnahmemittel durchzuführen. Sie sind an den Pumpenflanschen und gegebenenfalls am Motor-Außendurchmesser (Sicherung gegen Abrutschen erforderlich!) anzuschlagen. Die Transportösen am Motor dienen dabei nur zur Führung bei Lastauf-nahme.

Die Transportösen am Motor sind nur zum Transport des Motors, nicht aber der ganzen Pumpe zugelassen.

4 Beschreibung von Erzeugnis und Zubehör

4.1 Beschreibung der Pumpen

Alle hier beschriebenen Pumpen sind einstufige Niederdruck-Kreiselpumpen in Kompaktbauweise mit angekuppeltem Motor. Die Pumpen können sowohl als Rohreinbaupumpe direkt in eine ausreichend verankerte Rohrleitung montiert oder auf einen Fundamentsockel gestellt werden.
- **IL-E:** Das Pumpengehäuse ist in INLINE-Bauart ausgeführt, d.h. saug- und druckseitige Flansche liegen in einer Mittellinie. Alle Pumpengehäuse sind mit Pumpenfüßen versehen. Die Montage auf einen Fundamentsockel wird empfohlen.
- **DL-E:** Zwei Pumpen sind in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet (Doppelpumpe). Das Pumpengehäuse ist in INLINE-Bauart ausgeführt. Alle Pumpengehäuse sind mit Pumpenfüßen versehen. Die Montage auf einen Fundamentsockel wird empfohlen.

Auf dem Motorgehäuse befindet sich ein Elektronikmodul, das die Drehzahl der Pumpe auf einen innerhalb des Regelbereiches einstellbaren Sollwert regelt. Je nach Regelungsart folgt der Differenzdruck unterschiedlichen Kriterien. Bei allen Regelungsarten paßt sich jedoch die Pumpe einem wechselnden Leistungsbedarf der Anlage, wie er besonders beim Einsatz von Thermostatventilen oder Mischern entsteht, ständig an.
Die wesentlichen Vorteile der elektronischen Regelung sind:
- Einsparung von Überströmventilen,
- Energieeinsparung,
- Reduzierung von Fließgeräuschen.
- Die wählbaren **Regelungsarten** sind:
  - **Δp-c:** Die Elektronik hält den von der Pumpe erzeugten Differenzdruck über den zulässigen Förderstrombereich konstant auf dem eingestellten Differenzdruck-Sollwert H_S bis zur Maximal-Kennlinie (Bild 4).
  - **Δp-v:** Die Elektronik verändert den von der Pumpe einzuhaltenden Differenzdruck-Sollwert linear zwischen H_S und $\frac{1}{2}H_S$. Der Differenzdruck-Sollwert H nimmt mit der Fördermenge ab bzw. zu (Bild 5).
  - **Steller-Betrieb:** Die Drehzahl der Pumpe wird auf einer konstanten Drehzahl zwischen n_{min} und n_{max} gehalten (Bild 6). Die Betriebsart Steller deaktiviert die Regelung am Modul.
- Die Pumpen sind mit einem elektronischen **Überlastschutz** ausgestattet, der im Überlastfall die Pumpe abschaltet.
- Zur **Datenspeicherung** sind die Module mit einem nichtflüchtigen Speicher ausgerüstet. Bei beliebig langer Netzunterbrechung bleiben die Daten erhalten. Nach Rückkehr der Spannung läuft die Pumpe mit den Einstellwerten vor der Netzunterbrechung weiter.
- Das **Modul-Typenschild** ist im Modul-Klemmenraum eingeklebt. Es enthält alle Daten für die genaue Zuordnung des Typs.
- **+ 24 V (3)** (Ausgang):
  Gleichspannung für einen ext. Verbraucher/Geber. Die + 24 V können mit max. 60 mA belastet werden. Die Spannung ist kurzschlussfest.
- **0 ... 10 V (1)** (Eingang):
  Bei Steller-Betrieb kann die Drehzahl über ein externes Spannungssignal (0...10 V) eingestellt werden. Die Frequenz und damit die Drehzahl folgt der Spannung nach Bild 7a, Eingangswiderstand: $R_i \geq 10\ k\Omega$.
- **4...20 mA** (Eingang):
  Bei Steller-Betrieb kann die Drehzahl über ein externes Stromsignal (4...20mA) eingestellt werden. Die Frequenz und damit die Drehzahl folgt dem Strom nach Bild 7b, Eingangswiderstand: $R_i = 500\ \Omega$.
- **GND (2):**
  Masseanschlüsse für Signaleingänge (0...10V / 4...20mA)

– **aux.:**
  nicht belegt
– **Ext. off:**
  Über den externen potentialfreien Kontakt kann die Pumpe ein-/ausgeschaltet werden. In Anlagen mit hoher Schalthäufigkeit (> 20 Ein-/Ausschaltungen/ Tag) ist das Ein-/Ausschalten über „ext. off“ vorzusehen.
– **SBM** (Sammelbetriebsmeldung):
  Für eine zentrale Leitstelle kann über den potentialfreien Kontakt eine Sammelbetriebsmeldung angeschlossen werden.
– **SSM** (Sammelstörmeldung):
  Für eine zentrale Leitstelle kann über den potentialfreien Kontakt eine Sammelstörmeldung angeschlossen werden.

4.2 Doppelpumpenbetrieb

Die Regelung beider Pumpen geht vom Master aus.
Störung einer Pumpe: Andere Pumpe läuft nach Regelvorgabe des Masters.
(Die Masterpumpe ist die in Fließrichtung linke Pumpe. s.Bild 1a)

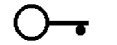
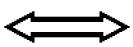
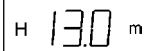
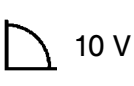
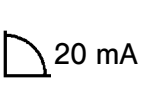
– **IF(I**nter**F**ace)**-Modul:** Zur Kommunikation zwischen den Pumpen Master und Slave sowie Pumpen und Pumpenleitrechner, LON-BUS oder Schnittstellenkonverter ist je Pumpe ein IF-Modul erforderlich, das im Klemmenraum beider Pumpen auf einen Multistecker geschoben wird (Bild 1). Es ist als Zubehör lieferbar.
  – Bei Einsatz eines Pumpenleitrechners (PLR) / Schnittstellenkonverters bzw. der LON - Schnittstelle ist grundsätzlich die Masterpumpe an PLR bzw. LON anzuschließen:

Kommunikation	Master	Slave
PLR/Schnittstellenkonverter	IF - Modul PLR	IF - Modul PLR
LONWORKS-Netzwerk	IF - Modul LON	IF - Modul PLR

– **Spitzenlastbetrieb:** Im Teillastbereich wird die hydraulische Leistung zunächst von einer Pumpe erbracht. Die 2. Pumpe wird wirkungsgradoptimiert zugeschaltet, d.h. dann, wenn die Summe der Leistungsaufnahmen P1 beider Pumpen im Teillastbereich geringer ist als die Leistungsaufnahmen P1 einer Pumpe. Beide Pumpen werden dann synchron bis zur max. Drehzahl hochgeregelt.
– **Haupt-/Reservebetrieb:** Jede der beiden Pumpen erbringt die Auslegungs-Förder-leistung. Die andere Pumpe steht für den Störfall bereit oder läuft nach Pumpentausch. Es läuft immer nur eine Pumpe.
– Bei **Kommunikationsunterbrechung:** Slave läuft nach der letzten Sollwertvorgabe des Masters.
  Bei Ausfall einer Pumpe läuft die andere als Einzelpumpe im Regelbetrieb.
  Master off: Auch Slave schaltet aus.
– **Pumpentausch:** Läuft nur eine Pumpe (Haupt-/Reserve-, Spitzenlast- oder Schwachlastbetrieb), so erfolgt nach jeweils 24 h effektiver Laufzeit ein Pumpen-tausch.
– **Extern Aus, 0 ... 10 V, 4...20 mA, 24 V-Ausgang:** werden nur am Master belegt und wirken auf das gesamte Aggregat.
– **SSM:** Für eine zentrale Leitstelle kann eine Sammelstörmeldung (SSM) an den Master angeschlossen werden. Dabei darf der Kontakt nur am Master belegt werden. Die Anzeige gilt für das gesamte Aggregat. Am IR-Monitor kann diese Meldung als Einzel- (ESM) oder Sammelstörmeldung (SSM) programmiert werden. Für die Einzelstörmeldung muß der Kontakt an jeder Pumpe belegt werden.
– **SBM:** Für eine zentrale Leitstelle kann eine Sammelbetriebsmeldung (SBM) an den Master angeschlossen werden. Dabei darf der Kontakt nur am Master belegt werden. Die Anzeige gilt für das gesamte Aggregat.

4.3 Bedienung der Pumpe

Auf dem Elektronikmodul befindet sich das **IR-Fenster** (Infrarot-Fenster) (Bild 1, Pos.1) für die Kommunikation mit einem **IR-Monitor** sowie das **LC-Display** mit dem **Stellknopf** für die Bedienung der Pumpe. Die IR-Empfangs- und Sendefläche muß zur Herstellung der Verbindung vom IR-Monitor angepeilt werden. Ist die Verbindung zum IR-Monitor hergestellt, so leuchtet im IR-Fenster die **grüne LED** (Bild 1, Pos.2) zur Bestätigung der IR-Kommunikation, und zwar von allen Pumpen, die gleichzeitig mit dem IR-Monitor verbunden wurden. Die LED der Pumpe, mit der der IR-Monitor kommuniziert, blinkt. Sie erlischt 5 Minuten, nachdem die Verbindung zum IR-Monitor unterbrochen wurde. Eine rote **Stör-LED** (Bild 1, Pos.3) im IR-Fenster leuchtet beim Auftreten einer Störung. Über die Arbeit mit dem IR-Monitor gibt dessen Einbau- und Betriebsanleitung Auskunft.
LC-Display: (Bild 1, Pos.4) Innerhalb des Moduls befindet sich ein Wahlschalter (Bild 3) zur Umstellung der Displayanzeige. Auf dem LC-Display werden die Einstellparameter der Pumpe durch Symbole und Zahlenwerte sichtbar gemacht. Die Beleuchtung des Displays ist dauernd eingeschaltet. Die Symbole haben folgende Bedeutung:

Symbol	Beschreibung möglicher Betriebszustände
⏃+⏃	Doppelpumpe läuft im Spitzenlastbetrieb (Master + Slave)
⏃/⏃	Doppelpumpe läuft im Haupt- /Reservebetrieb (Master oder Slave)
	Alle Einstellungen am Modul außer der Störquittierung sind gesperrt. Die Sperrung wird vom IR-Monitor eingeschaltet. Einstellungen können nur noch mit dem IR-Monitor verändert werden.
	Die Pumpe wird über die serielle Datenschnittstelle (gilt für PLR+LON) betrieben (siehe Abschnitt 4.4). Die Funktion „Ein/Aus“ ist am Modul nicht aktiviert. Nur ⏃+⏃, ⏃/⏃, Störquittierung sind am Modul einzustellen. Mit dem IR-Monitor kann der PLR-Betrieb unterbrochen werden (zur Prüfung, zum Auslesen von Daten).
	Differenzdruck-Sollwert ist auf H = 13,0 m eingestellt.
	Pumpe ist auf konstante Drehzahl (hier 1.800 RPM) eingestellt (Stellerbetrieb).
	Regelungsart Δp-c, Regelung auf konstanten Differenzdruck-Sollwert (Bild 4).
	Regelungsart Δp-v, Regelung auf variablen Differenzdruck-Sollwert (Bild 5).
	Die Betriebsart Steller deaktiviert die Regelung im Modul. Die Drehzahl der Pumpe wird auf einem konstanten Wert zwischen 1160 u. 2890 RPM gehalten. Die Drehzahl wird intern über den Drehknopf eingestellt.
	Stellerbetrieb aktiviert, Drehzahl der Pumpe wird über den Eingang 0...10 V eingestellt. Der Drehknopf hat dann keine Sollwert-Eingabe-Funktion.
	Stellerbetrieb aktiviert, Drehzahl der Pumpe wird über den Eingang 4...20 mA eingestellt. Der Drehknopf hat dann keine Sollwert-Eingabe-Funktion.
on	Pumpe ist eingeschaltet.
off	Pumpe ist ausgeschaltet.

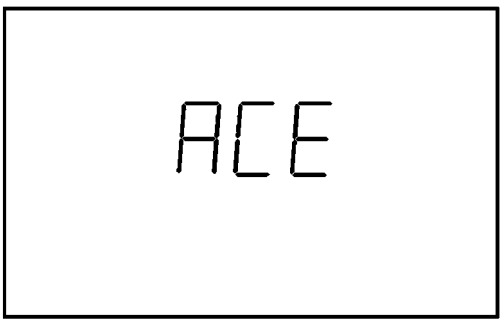
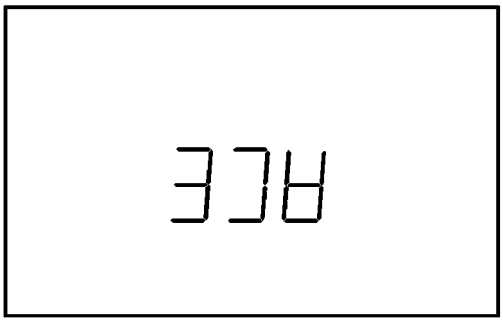
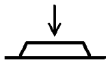
Handhabung des Drehknopfes: Von der Grundeinstellung aus werden durch Knopfdruck (beim 1. Menü: Drücken länger als 1 s) die Einstellmenüs in einer festen Reihenfolge nacheinander angewählt. Das jeweils aktuelle Symbol blinkt. Durch Links- oder Rechtsdrehung des Knopfes können rückwärts oder vorwärts die Parameter auf dem Display geändert werden. Das neu eingestellte Symbol blinkt. Durch Knopfdruck wird die neue Einstellung übernommen. Dabei wird ins nächste Menü umgeschaltet.

Der Sollwert (Differenzdruck oder Drehzahl) kann in der Grundeinstellung durch Drehen des Stellknopfes geändert werden. Der neue Wert blinkt. Durch Knopfdruck wird der neue Sollwert übernommen.
Ruht die Einstellung am Display, erscheint nach 30 s die Grundeinstellung.

Einstellung des Wahlschalters:

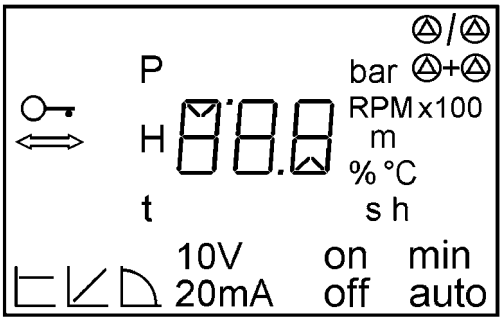
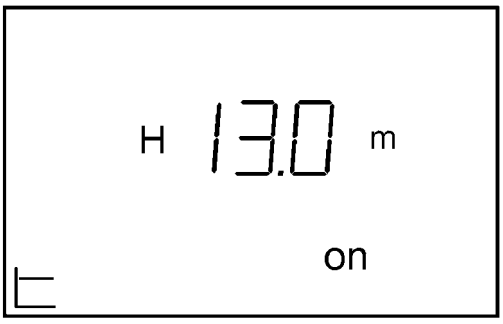
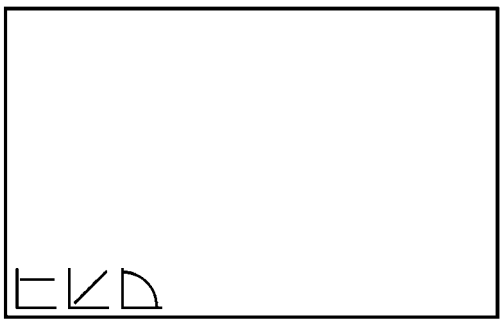
Innerhalb des Moduls befindet sich ein Wahlschalter (Bild 3) zur Umstellung der Displayanzeige (Schalter 1) und zur Umstellung auf einen extern montierten Drucksensor (nicht am Pumpenflansch) für den 0...10V Eingang (Schalter 2):

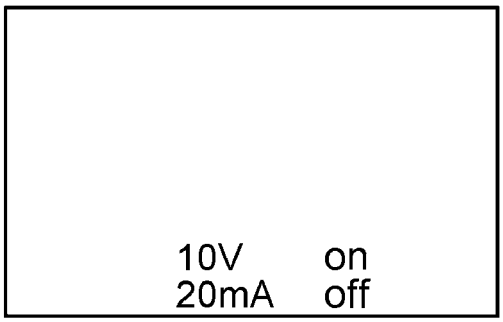
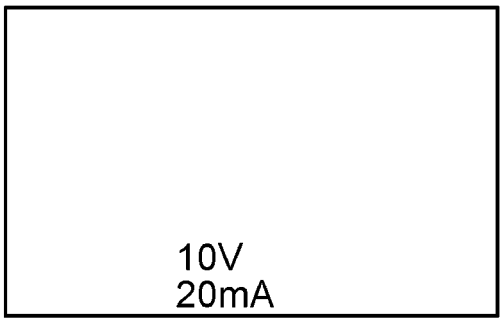
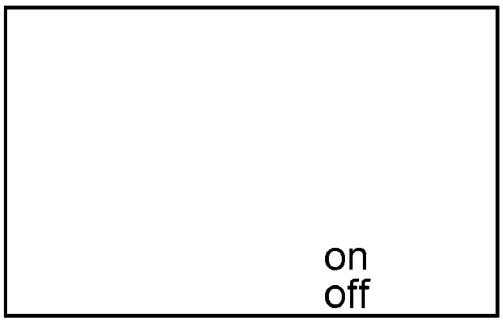
	ON	**OFF**
Schalter 1:	**Service:** Mit Umschalten auf **Service** erscheint im Display „ACE“ in der Standarddarstellung (Welle horizontal = Werkseinstellung)Durch Bedienung des Drehknopfes läßt sich nun die Displaydarstellung um 180° umstellen (Welle vertikal).	**Operation:** (Werkseinstellung) Im Display werden die aktuellen Betriebszustände der Pumpe angezeigt.
	Nach erfolgter Umstellung Schalter 1 wieder auf „Operation“ stellen, damit die Betriebszustände der Pumpe wieder angezeigt werden.	
Schalter 2:	Mit Umschalten auf **ON** besteht die Möglichkeit den 0...10 V Eingang auf einen extern montierten Drucksensor zu stellen. Das heißt Verwendung des nicht an den Pumpenflanschen montierten Sensors.	Die Schalterstellung **OFF** (Werkseinstellung) ist mit der Verwendung des an den Pumpenflanschen montierten Drucksensors gebunden.

	LC-Display	**Einstellung**
1		Beim Umstellen des Wahlschalters 1 auf „Service“ erscheint im Display die **Aktuelle Darstellung „ACE“ (Werkseinstellung = Welle horizontal):** Durch Drehen des Stellknopfes kann die Darstellung um 180° umgestellt werden. Die neue Einstellung blinkt.
2		 Durch kurzen Knopfdruck wird die neue Einstellung übernommen.Wird kein Knopf gedrückt, springt die bisher eingestellte blinkende Darstellung nach 30 s auf die vorherige zurück. Wahlschalter 1 wieder auf „Operation“ zurückstellen.

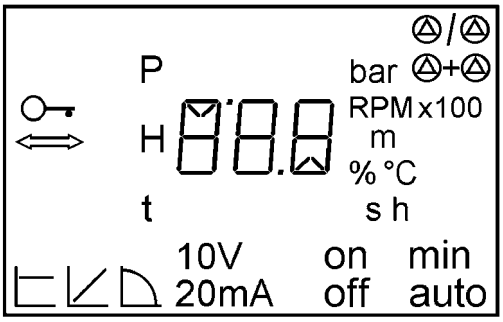
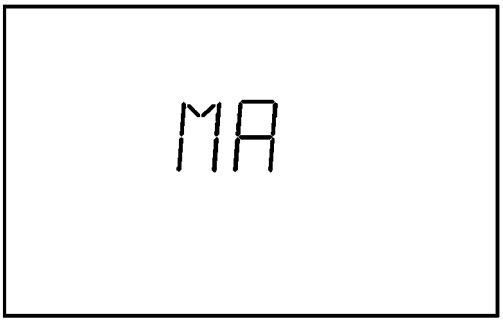
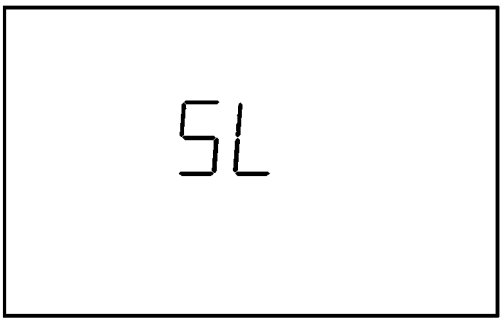
Bei der weiteren Bedienung der Pumpe erscheinen nacheinander folgende Menüs im Display:

Pumpenbetrieb: Einstellung bei Erstinbetriebnahme /
Menüfolge bei laufendem Betrieb

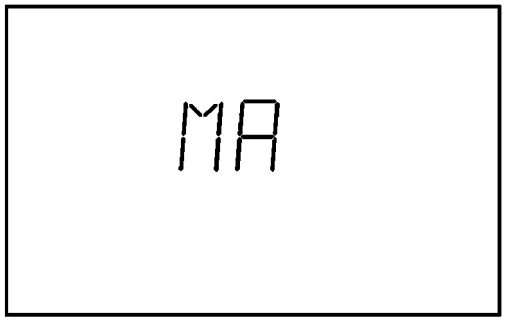
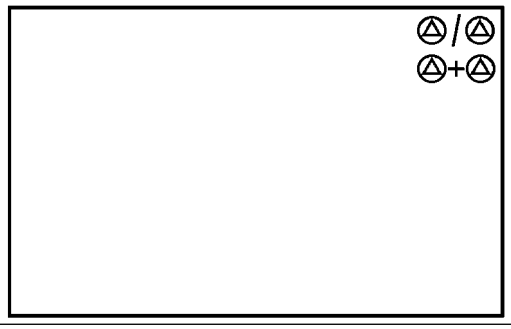
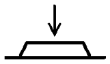
	LC-Display	Einstellung
①		Beim Einschalten des Moduls erscheinen im Display für 2 s **alle Symbole**. Danach stellt sich die aktuelle Einstellung ② ein.
②		**Aktuelle (Grund-) Einstellung (Werkseinstellung):** z.B. **H 13,0 m** → Sollförderhöhe H_S = 13,0 m zugleich ½ H_{max} (Werkseinstellung abhängig vom Pumpentyp) → Regelungsart Δp-v on → Pumpe eingeschaltet Durch Drehen des Stellknopfes kann der Differenzdruck-Sollwert verstellt werden. Der neue Differenzdruck-Sollwert blinkt. Durch kurzen Knopfdruck wird die neue Einstellung übernommen. Wird kein Knopf gedrückt, springt der bisher eingestellte blinkende Differenzdruck-Sollwert nach 30 s auf den vorherigen Wert zurück. Bedienknopf > 1 s drücken. Es erscheint nächster Menüpunkt ③.
	Wenn in den Folgemenüs 30 s lang keine Einstellung vorgenommen wird, erscheint auf dem Display wieder die Grundeinstellung ②.	
③		Die aktuell eingestellte **Regelungsart** blinkt. Durch Drehen des Stellknopfes können andere Regelungsarten angewählt werden. Die neu angewählte Regelungsart blinkt. Durch Knopfdruck wird die neue Regelungsart übernommen und ins nächste Menü geschaltet.

	LC-Display	Einstellung
④		**Menü ④ erscheint nur unter der gewählten Betriebsart Steller ◺.** Bei Δp-c und Δp-v springt das Menü von ③ nach ⑥ Für Betriebsart Steller gilt: **ext. Stellerbetrieb aktivieren od. deaktivieren.** Aktuelle Einstellung blinkt. Die andere Einstellung blinkt. **on:** aktiviert den externen Stellerbetrieb (Bild 7a/b) **off:** deaktiviert den ext. Stellerbetrieb, die Drehzahl kann an der Pumpe mit Hilfe des Drehknopfes eingestellt werden. Einstellung wird übernommen.
⑤		**Menü ⑤ erscheint nur unter der gewählten Betriebsart Steller ◺.** Für Betriebsart Steller kann zwischen zwei analogen Eingangssignalen gewählt werden: Aktuelle Einstellung blinkt. Die andere Einstellung blinkt. **10V:** aktiviert den externen Stellerbetrieb über 0...10V Signal (Bild 7a). **20mA:** aktiviert den externen Stellerbetrieb über 4...20mA Signal (Bild 7b). Einstellung wird übernommen.
⑥		Für alle übrigen Betriebsarten gilt: Im Display erscheint **„on off“** Mit Drehknopf **Pumpe ein- oder ausschalten.** Einstellung wird übernommen.
		Beim Einzelpumpenbetrieb springt das Display in die Grundeinstellung ② zurück. **Im Falle einer Störung erscheint** vor der Grundeinstellung ② **das Störungsmenü** ⑨.

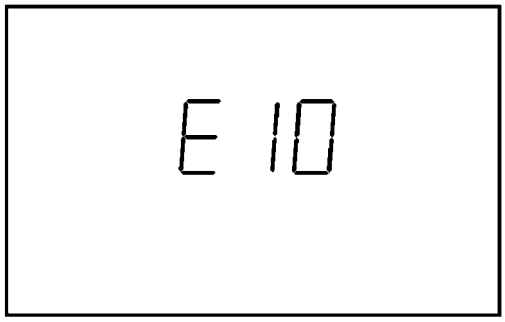
Doppelpumpenbetrieb: Einstellung bei Erstinbetriebnahme

	LC-Display	Einstellung
①		Beim Einschalten des Moduls erscheinen im Display für 2 s alle **Symbole.** Danach erscheint das Menü ①a.
①a	 	Auf dem Display beider Pumpen blinkt das Symbol **MA** = Master. Wird keine Einstellung vorgenommen, laufen beide Pumpen mit konstanter Drehzahl ($H_S = ½ H_{max}$ bei $Q = 0$). Durch ⏚ auf den Stellknopf der Master - Pumpe erscheint auf dem Display die Einstellung Betriebsart ⑧. Auf dem Display der Slave - Pumpe erscheint automatisch **SL** = Slave. Damit ist die Festlegung: Master/ Slave gewählt. Der Drehknopf an der Slave-Pumpe hat dann keine Bedeutung mehr. Einstellungen sind hier nicht möglich.

Doppelpumpenbetrieb: Menüfolge bei laufendem Betrieb:
Beim Einschalten des Moduls erscheinen im Display für 2 s **alle Symbole** ①. Danach stellt sich die aktuelle Einstellung , ein. Beim „Blättern“ am Display MA erscheint die gleiche Menüfolge ②...⑥ wie bei der Einzelpumpe. Danach erscheint das Menü **MA** als Daueranzeige.

	LC-Display	Einstellung
⑦		Durch ↶↷ am MA erscheint auf diesem Display SL. Wurde die Vergabe Master und Slave bei der Erstinbetriebnahme falsch gewählt (Empfehlung: Master in Strömungsrichtung links, Slave in Strömungsrichtung rechts (siehe Bild 1a)), so kann dieses durch ⏚ korrigiert werden. Programmiert werden kann nur an der (MA-)Pumpe. Einstellungen sind am SL nicht möglich. Der Wechsel von Master und Slave ist nur am Master möglich.
⑧		Einstellg. **Spitzenlast- o. Haupt- /Reservebetrieb** Aktuelle Einstellung blinkt. Die andere Einstellung blinkt.  Einstellung wird übernommen. Display springt in die Grundeinstellung ②, zurück.

Störungsanzeige: Einzel- und Doppelpumpe

	LC-Display	Einstellung
⑨		Im Störfall wird die aktuelle Störung durch **E** = Error und der **Code-Nr.** angezeigt. **Code-Nrn. und deren Bedeutung siehe Tabelle I**

4.4 Prioritäten bei der Bedienung von Pumpe, PLR, LON, IR-Monitor

Die Anzeige von Störungen (Menü 9) incl. Störquittierung hat die höchste Priorität. Das bedeutet, daß Störungen vorrangig auf dem Display der Pumpe erscheinen und beseitigt bzw. quittiert werden müssen.
Werden Einstellungen am E-Modul oder vom IR-Monitor aus vorgenommen und nicht durch Knopfdruck bestätigt, so springt die Einstellung 30 s nach der letzten Eingabe in den vorherigen Zustand zurück.

- **Pumpe ◄–► PLR:** Bei Empfang eines Befehls von der Gebäudeautomation (GA) schaltet die Pumpe automatisch auf PLR-Betrieb um. Im Display erscheint ⟺. Außerdem wird automatisch die Regelungsart Δp-c (⌙) eingestellt.
  Eine Bedienung an der Pumpe ist gesperrt. Ausnahme +, /, Störquittierung.
- **Pumpe ◄–► IR** ohne Key-Funktion: Der letzte Befehl, ob vom IR-Monitor oder vom E-Modul, wird von der Pumpe übernommen.
- **Pumpe ◄–► IR** mit Key-Funktion: Bei Empfang des Befehls „Key-Funktion on“ bleiben die aktuellen Einstellungen des E-Moduls bestehen. Im Display erscheint ⚷. Eine Bedienung an der Pumpe ist, außer Störquittierung, gesperrt.
- **Pumpe ◄–► PLR/LON ◄–► IR:** Bei dieser Konfiguration werden Einstellungen am PLR vorrangig von der Pumpe übernommen. Mit dem IR-Monitor können die Einstellungen des PLR unterbrochen werden. Danach können Einstellungen über den IR-Monitor oder am E-Modul vorgenommen werden. 5 min nach der letzten Einstellung durch den IR-Moni-

tor wird die Verbindung zum PLR wieder hergestellt. Für die Zeit der Unterbrechung verschwindet ⟺ im Display.
– **Pumpe ◄–► LON:** Die Regelungsart wird über den LON - Bus vorgegeben. Bei Empfang eines Befehls von der Gebäudeautomation (GA) schaltet die Pumpe automatisch auf PLR-Betrieb um. Im Display erscheint ⟺ . Eine Bedienung an der Pumpe ist gesperrt. Ausnahme ⏆+⏆, ⏆/⏆, Störquittierung.

4.5 Lieferumfang
– Pumpe IL-E / DL-E
– Einbau- und Betriebsanleitung.

4.6 Zubehör
Zubehör muß gesondert bestellt werden.
– IL-E und DL-E: 3 Konsolen mit Befestigungsmaterial für Fundamentaufbau
– DL-E: Blindflansch für Reparatureinsätze
– IF-Modul PLR für Anbindung an PLR/Schnittstellenkonverter. Bei einer DL-E sind für die automatische Steuerung der Doppelpumpenfunktionen zwei IF-Module PLR erforderlich.
– IR-Monitor
– IF-Modul LON für Anbindung an das LONWORKS-Netzwerk. Bei einer DL-E sind für die automatische Steuerung der Doppelpumpenfunktionen zwei IF-Module (ein IF-Modul PLR und ein IF-Modul LON) erforderlich.

5 Aufstellung/Einbau

5.1 Montage
– Einbau erst nach Abschluß aller Schweiß- und Lötarbeiten und der ggf. erforderlichen Spülung des Rohrsystems vornehmen. Schmutz kann die Pumpe funktionsunfähig machen.
– Die Standardpumpen müssen witterungsgeschützt in einer frost/staubfreien, gut belüfteten und nicht explosionsgefährdeten Umgebung installiert werden.
– Die Pumpe an gut zugänglicher Stelle montieren, so daß eine spätere Überprüfung oder ein Austausch leicht möglich ist. Der Luftzugang zum Kühlkörper des Elektronikmoduls darf nicht eingeschränkt werden.
– Senkrecht über der Pumpe ist ein Haken oder eine Öse mit entsprechender Tragfähigkeit (Gesamtgewicht der Pumpe: siehe Katalog / Datenblatt) anzubringen, woran bei Wartung oder Reparatur der Pumpe Hebezeug oder ähnliche Hilfsmittel angeschlagen werden können.

ACHTUNG! Hebeösen am Motor dienen nur zum Tragen der Motorlast und nicht der gesamten Pumpe

– Die Pumpe ist mittels zugelassener Lastaufnahmemittel zu heben (siehe Absatz 3).
– Axialer Mindestabstand zwischen einer Wand und der Lüfterhaube des Motors: Freies Ausbaumaß von min. 200 mm + ∅ der Lüfterhaube.
– Absperreinrichtungen sind grundsätzlich vor und hinter der Pumpe einzubauen, um bei Überprüfung oder Austausch der Pumpe ein Entleeren der gesamten Anlage zu vermeiden.
– Rohrleitungen und Pumpe spannungsfrei montieren. Die Rohrleitungen sind so zu befestigen, daß die Pumpe nicht das Gewicht der Rohre trägt.
– Das Entlüftungsventil (Bild 10, 11, Pos. 1.31) muß immer nach oben zeigen.
– Jede Einbaulage außer „Motor nach unten“ ist zulässig. Die Einbaulage mit waagerechter Motorwelle ist bei den Baureihen IL-E und DL-E nur bis zu einer Motorleistung von 15 kW zulässig. Eine Motorabstützung ist nicht erforderlich. Bei einer Motorleistung > 15 kW ist nur die Einbaulage mit senkrechter Motorwelle vorzusehen.

Das Elektronikmodul darf nicht nach unten zeigen. Im Bedarfsfall kann der Motor nach Lösen der Sechskantschrauben gedreht werden.

ACHTUNG! Nach Lösen der Sechskantschrauben ist der Differenzdrucksensor nur noch an den Druckmessleitungen befestigt. Beim Drehen des Motorgehäuses ist darauf zu achten, daß die Druckmessleitungen nicht verbogen oder geknickt werden.

– Die Fließrichtung muß dem Richtungspfeil auf dem Pumpengehäuseflansch entsprechen.

ACHTUNG! Beim Fördern aus einem Behälter ist für ein stets ausreichendes Flüssigkeitsniveau über dem Saugstutzen der Pumpe zu sorgen, damit die Pumpe keinesfalls trocken läuft. Der Mindest-Zulaufdruck muß eingehalten werden.

– Bei Einsatz der Pumpe in Klima- oder Kälteanlagen kann das in der Laterne anfallende Kondensat gezielt über vorhandene Bohrungen abgeführt werden.

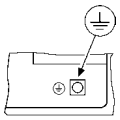
ACHTUNG! Bei Anlagen die isoliert werden, darf nur das Pumpengehäuse (Bild 10, 11, Pos. 3) einisoliert werden, nicht Laterne und Motor

5.2 Elektrischer Anschluß

Der elektrische Anschluss ist von einem beim örtlichen Energieversorgungs-Unternehmen (EVU) zugelassenen Elektroinstallateur entsprechend den geltenden örtlichen Vorschriften (z.B.VDE-Vorschriften) auszuführen.

– Der elektrische Anschluß muß nach VDE 0730/Teil 1 über eine feste Netzanschlußleitung (einzuhaltender Querschnitt min 2,5 x 4 mm^2 max 4 x 6mm^2) erfolgen, die mit einer Steckvorrichtung oder einem allpoligen Schalter mit mindestens 3 mm Kontaktöffnungsweite versehen ist. Die Netzanschlußleitung ist durch die Kabelverschraubung (Bild 2) M 25 bzw. M20 zu führen.
– Um den Tropfwasserschutz und die Zugentlastung der Kabelverschraubung sicherzustellen, sind Kabel mit einem ausreichenden Außendurchmesser zu verwenden und ausreichend fest zu verschrauben. Außerdem sind die Kabel in der Nähe der Kabelverschraubung zu einer Ablaufschleife, zur Ableitung anfallendem Tropfwassers, zu biegen. Nicht belegte Kabelverschraubungen müssen mit den vom Hersteller vorgesehenen Stopfen verschlossen bleiben.
– Bei Einsatz der Pumpen in Anlagen mit Wassertemperaturen über 90 °C muß eine entsprechend wärmebeständige Anschlußleitung verwendet werden.
– Die Anschlußleitung ist so zu verlegen, daß in keinem Fall die Rohrleitung und/oder das Pumpen- und Motorgehäuse berührt werden.
– Diese Pumpe ist mit einem Frequenzumrichter ausgestattet und darf nicht mit einem FI-Schutzschalter abgesichert werden. Frequenzumrichter können die Funktion von FI-Schutzschaltungen beeinträchtigen.
  Ausnahme: FI-Schutzschalter in selektiver allstromsensitiver Ausführung sind zulässig.
  Kennzeichnung: FI ⏦ ⎓
  Auslösestrom: > 30mA
– Stromart und Spannung des Netzanschlusses überprüfen,
– **Typenschilddaten der Pumpe beachten,**
– Stromart und Spannung des Netzanschlusses müssen den Angaben auf dem Typenschild entsprechen,
– Netzseitige Absicherung: max. zulässig 25 A, Typenschilddaten beachten.
– Pumpe/Anlage vorschriftsmäßig erden.

– **Belegung der Anschlußklemmen:** (siehe Bild 3)
  – **L1, L2, L3:**
    Netzanschlussspannung: Drehstrom 3 ~ 400 VAC, 50 Hz, IEC 38.
  – **PE (mit ⏚ gekennzeichnet):**
    Schutzleiteranschluß
    ACHTUNG! Aufgrund des erhöhten Ableitstroms muß nach EN 50 178 zusätzlich eine verstärkte Erdung angeschlossen werden.



  – **0...10 V (1)** (Eingang):
    Externes Spannungssignal. Die Frequenz und damit die Drehzahl (40%...100% Nenndrehzahl) folgt der Spannung nach Bild 7a, Eingangswiderstand: $R_i \geq 10\ k\Omega$.
  – **4...20 mA** (Eingang):
    Externes Stromsignal. Die Frequenz und damit die Drehzahl (40%...100% Nenndrehzahl) folgt dem Strom nach Bild 7b, Eingangswiderstand: $R_i = 500\ \Omega$.
  – **GND ⊥ (2):**
    Masseanschlüsse jeweils für Eingang 0...10 V und 4...20 mA.
  – **+ 24 V (3)** (Ausgang):
    Gleichspannung für einen ext. Verbraucher/Geber. Belastung max. 60 mA. Die Spannung ist kurzschlussfest.
    ACHTUNG! Keine Fremdspannung anschließen, Modul kann zerstört werden.
  – **aux.:**
    Ohne Funktion. Nicht belegt.
  – **Anschluß Differenzdrucksensor:**
    bereits werkseitig über die Kabelverschraubung M16 (Bild 2) angeschlossen, über (1), (2), (3) entsprechend der Sensorkabelbezeichnungen (1,2,3).
  – **Ext. off:**
    Steuereingang „Vorrang AUS“ für externen, potentialfreien Schalter.
    Bei geschlossenem Kontakt (werkseitig gebrückt) ist das Modul betriebsbereit.
    Bei geöffnetem Kontakt ist die Pumpe ausgeschaltet.
    Kontaktbelastung: 24 V DC / 10 mA
    ACHTUNG! Keine Fremdspannung anschließen, Modul kann zerstört werden.
  – **SBM** (Sammelbetriebsmeldung):
    potentialfreie Sammelbetriebsmeldung (Wechsler) steht an den Klemmen SBM zur Verfügung. Kontaktbelastung:
    – minimal zulässig: 12 V DC, 10 mA,
    – maximal zulässig: 250 V AC, 1 A.
  – **SSM** (Sammelstörmeldung):
    potentialfreie Sammelstörmeldung (Wechsler) steht an den Klemmen SSM zur Verfügung. Kontaktbelastung:
    – minimal zulässig: 12 V DC, 10 mA,
    – maximal zulässig: 250 V AC, 1 A.

ACHTUNG! Die Klemmen 1,2,3 GND, 4...20mA, aux, ext. Off erfüllen die Anforderung „sichere Trennung“ (nach EN50178) zu den Netzklemmen, sowie zu den Klemmen SBM und SSM (und umgekehrt).

– Das optionale IF-Modul PLR / IF-Modul LON wird in den Multistecker im Klemmenkasten eingeschoben.
  PLR/LON: Anschlußklemmen der seriellen, digitalen GA-Schnittstelle (PLR); Anschluß ist verdrehsicher.
  DP: Doppelpumpen- Betrieb über IF - Modul PLR / IF - Modul LON
  Die Kabel sind durch die Kabelverschraubungen M12 (Bild 2) zu führen.
– Pumpe/Anlage vorschriftsmäßig erden.

Vor dem Arbeiten an der Pumpe Versorgungsspannung unterbrechen. Danach dürfen Arbeiten am Modul erst nach Ablauf von 5 Minuten wegen noch vorhandener personengefährdender Berührspannung (Kondensatoren) begonnen werden. Prüfen, ob alle Anschlüsse (auch potentialfreie Kontakte) spannungsfrei sind.

6 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme müssen Pumpe und Modul Umgebungstemperatur angenommen haben.

6.1 Füllen und Entlüften

– Anlage sachgemäß füllen und entlüften.
– Um Kavitationsgeräusche und -schäden zu vermeiden, muß ein Mindest-Zulaufdruck am Saugstutzen der Pumpe gewährleistet werden. Dieser Mindest-Zulaufdruck ist abhängig von der Betriebssituation und dem Betriebspunkt der Pumpe und muß dementsprechend festgelegt werden. Wesentliche Parameter zur Festlegung des Mindest-Zulaufdruckes sind der NPSH-Wert der Pumpe in ihrem Betriebspunkt und der Dampfdruck des Fördermediums.
– Pumpen durch Lösen der Entlüftungsventile (Bild 10, 11, Pos. 1.31) entlüften.

ACHTUNG! Ein Trockenlauf zerstört die Gleitringdichtung der Pumpe.Der Differenzdrucksensor darf nicht entlüftet werden (Gefahr der Zerstörung).

Je nach Temperatur des Fördermediums und Systemdruck kann beim vollständigen Öffnen der Entlüftungsschraube heißes Fördermedium in flüssigem oder dampfförmigem Zustand austreten bzw. unter hohem Druck herausschießen. **Es besteht Verbrühungsgefahr!**

Je nach Betriebszustand der Pumpe bzw. der Anlage (Temperatur des Fördermediums) kann die gesamte Pumpe sehr heiß werden. **Es besteht Verbrennungsgefahr bei Berührung der Pumpe!**

6.2 Einstellung der Pumpenleistung

Die Anlage wurde auf einen bestimmten Betriebspunkt (Vollastpunkt, errechneter maximaler Heizleistungsbedarf) ausgelegt. Bei der Inbetriebnahme ist die Pumpenleistung (Förderhöhe) nach dem Betriebspunkt der Anlage einzustellen. Die Werkseinstellung entspricht nicht der für die Anlage erforderlichen Pumpenleistung. Sie wird mit Hilfe des Kennliniendiagramms des gewählten Pumpentyps (aus Katalog / Datenblatt) ermittelt. Siehe auch Bilder 4+5.

Regelungsart **Δp-c und Δp-v**

	Δp-c (Bild 4)	Δp-v (Bild 5)
Betriebspunkt auf Max-Kennlinie	Vom Betriebspunkt aus nach links zeichnen. Sollwert H_S ablesen und die Pumpe auf diesen Wert einstellen.	
Betriebspunkt im Regelbereich	Vom Betriebspunkt aus nach links zeichnen. Sollwert H_S ablesen und die Pumpe auf diesen Wert einstellen.	Auf der Regelkennlinie bis zur Max-Kennlinie gehen, dann waagerecht nach links, Sollwert H_S ablesen und die Pumpe auf diesen Wert einstellen.
Einstellbereich	H_{min}, H_{max} siehe Typenschlüssel	

7 Wartung

Vor Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten Anlage spannungsfrei schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.

Bei hohen Wassertemperaturen und Systemdrücke Pumpe vorher abkühlen lassen. **Verbrühungsgefahr!**

7.1 Gleitringdichtung

Während der Einlaufzeit ist mit geringfügigem Tropfen zu rechnen. Es ist jedoch von Zeit zu Zeit eine Sichtkontrolle erforderlich. Bei deutlich erkennbarer Leckage ist ein Dichtungswechsel vorzunehmen.

Wechsel der Gleitringdichtung (Bild 10, 11):

- Anlage spannungsfrei schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern,
- Absperrarmaturen vor und hinter der Pumpe schließen,
- Pumpe durch Öffnen des Entlüftungsventils (Pos. 1.31) drucklos machen.

Bei heißen Fördermedien **Verbrühungsgefahr!**

- Motor abklemmen, falls Kabel für die Demontage des Motors zu kurz ist.
- Druckmessleitungen des Druckdifferenzsensors lösen.
- Kupplungsschutz (Pos. 1.32.) demontieren.
- Kupplungsschrauben der Kupplungseinheit (Pos. 1.5) lockern.
- Motorbefestigungsschrauben (Pos. 5) am Motorflansch lösen und Motor mit geeignetem Hebezeug von der Pumpe abheben. **Bei einigen IL-E Pumpen löst sich der Adapterring (Bild 10, 11 Pos. 8).**
- Durch Lösen der Laternenbefestigungsschrauben (Pos. 4), Laterneneinheit mit Kupplung, Welle, Gleitringdichtung und Laufrad vom Pumpengehäuse demontieren.
- Laufradbefestigungsmutter (Pos. 1.11) lösen, darunterliegende Unterlegscheibe (Pos. 1.12) abnehmen und Laufrad (Pos. 1.13) von Pumpenwelle abziehen.
- Gleitringdichtung (Pos. 1.21) von der Welle abziehen.
- Kupplung (Pos. 1.5) mit Pumpenwelle aus Laterne ziehen.
- Paß-/Sitzflächen der Welle sorgfältig säubern. Falls die Welle beschädigt ist, muß auch diese gewechselt werden.
- Gegenring der Gleitringdichtung mit Dichtmanschette aus dem Laternenflansch sowie den O-Ring (Pos. 1.14) entfernen und die Dichtungssitze säubern.
- Neuen Gegenring der Gleitringdichtung mit Dichtmanschette in den Dichtungssitz des Laternenflansches eindrücken. Als Schmiermittel kann handelsübliches Geschirrspülmittel verwendet werden.
- Neuen O-Ring in die Nut des O-Ringsitzes der Laterne montieren.
- Kupplungspassflächen kontrollieren, ggf. reinigen und leicht ölen.
- Kupplungsschalen mit zwischengelegten Distanzscheiben auf der Pumpenwelle vormontieren und die vormontierte Kupplungs-Wellen-Einheit vorsichtig in Laterne einführen.
- Neue Gleitringdichtung auf die Welle ziehen. Als Schmiermittel kann handelsübliches Geschirrspülmittel verwendet werden.
- Laufrad mit Unterlegscheibe und Mutter montieren, dabei am Laufradaußendurchmesser kontern. Beschädigungen der Gleitringdichtung durch Verkanten vermeiden.

ACHTUNG! Vorgeschriebenes Schraubenanzugsmoment beachten (siehe 7.3)

- Vormontierte Laterneneinheit vorsichtig in das Pumpengehäuse einführen und verschrauben. Dabei die rotierenden Teile an der Kupplung festhalten, um Beschädigungen der Gleitringdichtung zu vermeiden.

ACHTUNG! Vorgeschriebenes Schraubenanzugsmoment beachten (siehe 7.3)

- Kupplungsschrauben leicht lösen, vormontierte Kupplung leicht öffnen.
- Motor mit geeignetem Hebezeug montieren und die Verbindung Laterne-Motor (und **Adapterring bei IL-E**) verschrauben.

ACHTUNG! Vorgeschriebenes Schraubenanzugsmoment beachten (siehe 7.3)

- Montagegabel (Bild 12 Pos. 11) zwischen Laterne und Kupplung schieben. Die Montagegabel muß spielfrei sitzen.
- Kupplungsschrauben zuerst leicht anziehen, bis die Kupplungshalbschalen an den Distanzscheiben anliegen. Anschließend Kupplung gleichmäßig verschrauben. Dabei wird der vorgeschriebene Abstand zwischen Laterne und Kupplung von 5 mm über die Montagegabel automatisch eingestellt.

ACHTUNG! Vorgeschriebenes Schraubenanzugsmoment beachten (siehe 7.3)

- Montagegabel demontieren.
- Druckmessleitungen des Druckdifferenzsensors montieren.
- Kupplungsschutz montieren.
- Motorkabel anklemmen.

7.2 Motor + Modul

Erhöhte Lagergeräusche und ungewöhnliche Vibrationen zeigen einen Lagerverschleiß an. Das Lager bzw. der Motor muß dann gewechselt werden.

Wechseln der Motor/ Modul Einheit nur durch den WILO-Kundendienst.

7.3 Schraubenanzugsmomente

Schraubenverbindung		Anzugsdrehmoment Nm ± 10%	Montageanweisungen
Laufrad - Welle	M10 M12 M16	30 60 100	
Pumpengehäuse - Laterne	M16	100	gleichmäßig über Kreuz anziehen
Laterne-Motor	M10 M12 M16	35 60 100	
Kupplung	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	Paßflächen leicht ölen, Schrauben gleichmäßig anziehen, Spalte beidseitig halten.

8 Störungen, Ursachen und Beseitigung

Störungen, Ursachen und Beseitigung siehe Ablaufdarstellung „Stör- / Warnmeldung“ und nachfolgende Tabellen.
Die erste Spalte der Tabelle listet die Code-Nummern auf, die das Display im Falle einer Störung anzeigt.
Die Anzeigen der meisten Störungen heben sich von selbst auf, wenn die Störungsursache nicht mehr besteht.

8.1 Störmeldungen

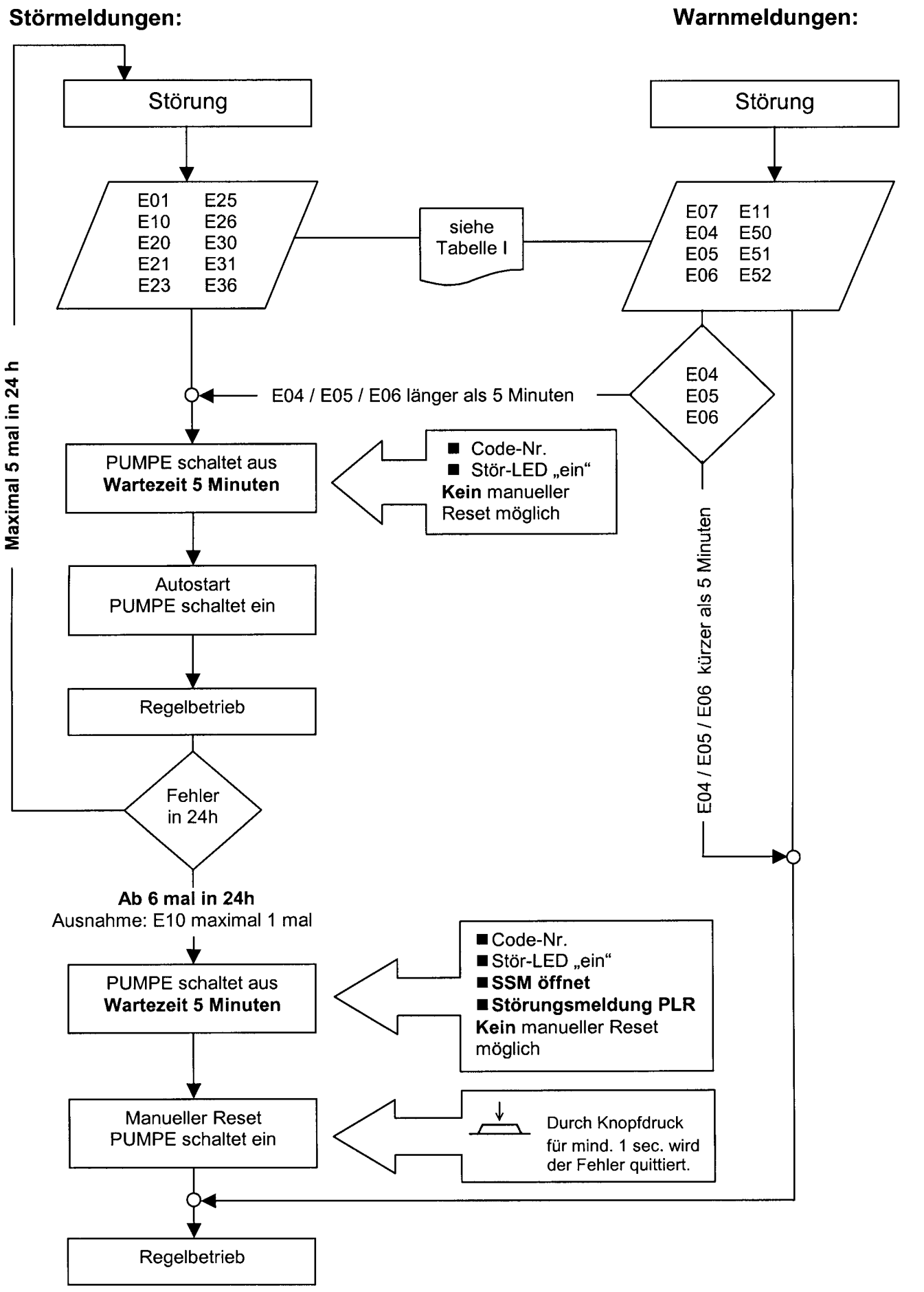
Es stellt sich eine Störung ein. Die Pumpe schaltet ab und die Fehlermeldung erscheint im Display. Nach 5 Minuten Wartezeit schaltet sich die Pumpe automatisch wieder ein. Erst beim 6. Auftreten derselben Störung innerhalb von 24 h schaltet die Pumpe dauerhaft ab und SSM öffnet. Die Störung muß dann von Hand zurück gesetzt werden.

ACHTUNG! **Ausnahme:** Bei Blockierung Code-Nr. „E10“ schaltet die Anlage sofort beim ersten Auftreten ab.

8.2 Warnmeldungen

Die Störung (nur Warnung) wird zwar angezeigt, aber das SSM-Relais spricht nicht an. Die Pumpe läuft weiter, die Störung kann beliebig oft auftreten. Der signalisierte fehlerbehaftete Betriebszustand sollte nicht über einen längeren Zeitraum auftreten. Die Ursache ist abzustellen.

ACHTUNG! Ausnahme: Liegen die Störungen „E04“, „E05“ und „E06“ länger als 5 Minuten an, werden diese als Störmeldungen (siehe Ablauf) weitergegeben.


Störmeldungen:
Warnmeldungen:
Störung
Störung
E01 E25
E10 E26
E20 E30
E21 E31
E23 E36
siehe Tabelle I
E07 E11
E04 E50
E05 E51
E06 E52
Maximal 5 mal in 24 h
E04 / E05 / E06 länger als 5 Minuten
E04
E05
E06
PUMPE schaltet aus
Wartezeit 5 Minuten
Code-Nr.
Stör-LED „ein“
Kein manueller Reset möglich
Autostart
PUMPE schaltet ein
Regelbetrieb
Fehler in 24h
E04 / E05 / E06 kürzer als 5 Minuten
Ab 6 mal in 24h
Ausnahme: E10 maximal 1 mal
PUMPE schaltet aus
Wartezeit 5 Minuten
Code-Nr.
Stör-LED „ein“
SSM öffnet
Störungsmeldung PLR
Kein manueller Reset möglich
Manueller Reset
PUMPE schaltet ein
Durch Knopfdruck für mind. 1 sec. wird der Fehler quittiert.
Regelbetrieb

Störung	mögl. Ursache	Abhilfe
Pumpe läuft nicht an oder setzt aus	Kabelklemme lose	alle Klemmenschrauben anziehen
	Sicherungen defekt	Sicherungen prüfen, defekte Sicherungen auswechseln
Pumpe läuft mit verringerter Leistung	druckseitiges Absperrventil gedrosselt	Absperrventil langsam öffnen
	Luft in Saugleitung	Undichtheiten an Flanschen beheben, entlüften
Pumpe macht Geräusche	unzureichender Vordruck	Vordruck erhöhen, Mindestdruck am Saugstutzen beachten, saugseitigen Schieber und Filter überprüfen und ggfs reinigen
	Motor hat Lagerschaden	Pumpe durch WILO-Kundendienst oder Fachbetrieb überprüfen und ggfs. instandsetzen lassen

8.1 Störmeldungen

Code-Nr.	Störung	Ursache	Abhilfe
E01	Hydraulische Überlast	Fördermenge zu hoch	Fördermenge verringern
E04	Netz-Unterspannung	Netz überlastet	Elektroinstallation überprüfen
E05	Netz-Überspannung	Netzspannung zu hoch	Elektroinstallation überprüfen
E06	Netz-Unterspannung	Fehlende Phase	Elektroinstallation überprüfen
E10	Blockierung Pumpe	z.B. durch Ablagerungen	Deblockierroutine läuft automatisch an. Falls Blockierung nach 10 s nicht beseitigt ist, schaltet Pumpe ab. Kundendienst anfordern.
E20	Übertemperatur Wicklung	Motor überlastet	Motor abkühlen lassen, Einstellung überprüfen
		Wassertemperatur zu hoch	Wassertemperatur absenken
E21	Überlast Motor	Ablagerungen in der Pumpe	Kundendienst anfordern
		Betriebspunkt außerhalb des Kennfeldes	Betriebspunkt überprüfen / korrigieren
E23	Kurz-/Erdschluß	Motor defekt	Kundendienst anfordern
E25	Kontaktfehler	Modul nicht richtig angeschlossen	Kundendienst anfordern
	Wicklung unterbrochen	Motor defekt	Kundendienst anfordern
E26	Wicklungstemp.-Fühler unterbrochen	Motor defekt	Kundendienst anfordern
E30	Übertemperatur Modul	Luftzufuhr zum Kühlkörper des Moduls eingeschränkt	Freien Luftzugang schaffen
E31	Übertemp. Leistungsteil	Umgebungstemp. zu hoch	Raumlüftung verbessern
E36	Modul defekt	Elektronikkomponenten defekt	Kundendienst anfordern

8.2 Warnmeldungen

Code-Nr.	Störung	Ursache	Abhilfe
E04	Netz-Unterspannung	Netz überlastet	Elektroinstallation überprüfen
E05	Netz-Überspannung	Netzspannung zu hoch	Elektroinstallation überprüfen
E11	Leerlauf Pumpe	Luft in der Pumpe	Pumpe und Anlage entlüften
E50	Störung PLR Kommunikation	Schnittstelle, Leitung defekt, IF-Module nicht richtig gesteckt, Kabel defekt	Nach 5 min erfolgt Umschaltung von PLR-Mode auf Regelung Local-Mode
E51	unzulässige Kombination	unterschiedliche Pumpen	
E52	Störung Kommunikation Mast/Slave Pumpe geht von Regelbetrieb auf feste Kennlinie (abhängig vom eingestellten Sollwert, siehe Bild 6)	IF-Module nicht richtig gesteckt, Kabel defekt	Nach 5 min schalten die Module in den Einzelpumpenbetrieb um. Module erneut aufstecken, Kabel überprüfen

Läßt sich die Betriebsstörung nicht beheben, wenden Sie sich bitte an Ihren Sanitär- und Heizungsfachhandwerker oder an den WILO-Kundendienst.

9 Ersatzteile

Lieferbare Ersatzteile (siehe Bild 10, 11):

1 Austauschsatz komplett
- 1.1 Bausatz Laufrad mit
  - 1.11 Mutter
  - 1.12 Unterlegscheibe
  - 1.13 Laufrad
  - 1.14 O-Ring
- 1.2 Bausatz Gleitringdichtung mit
  - 1.11 Mutter
  - 1.12 Unterlegscheibe
  - 1.14 O-Ring
  - 1.21 Gleitringdichtung kpl.
- 1.3 Bausatz Laterne mit
  - 1.11 Mutter
  - 1.12 Unterlegscheibe
  - 1.14 O-Ring
  - 1.31 Entlüftungsventil
  - 1.32 Kupplungsschutz
  - 1.33 Laterne
- 1.4 Bausatz Welle mit
  - 1.11 Mutter
  - 1.12 Unterlegscheibe
  - 1.14 O-Ring
  - 1.41 Welle
  - 1.42 Sprengring
- 1.5 Kupplung komplett

2 Motor/ Modul Einheit

3 Pumpengehäuse komplett mit
- 1.14 O-Ring
- 3.1 Pumpengehäuse (IL, DL)
- 3.2 Stopfen für Druckmessanschlüsse
- 3.3 Umschaltklappe ≤ DN 80 (nur DL-Pumpen)
- 3.4 Umschaltklappe ≥ DN 100 (nur DL-Pumpen)

4 Befestigungsschrauben für Laterne / Pumpengehäuse

5 Befestigungsschrauben für Motor / Laterne

6 Mutter für Motor / Laterne -Befestigung

7 Unterlegscheiben für Motor / Laterne -Befestigung

8 Adapterring

9 Druckmesseinheit (nicht vorhanden bei Typ ‚R1')

10 Modul

11 Bild 12 (Pos.11): Montagegabel (einzeln lieferbar)

ACHTUNG! **Bei allen Montagearbeiten ist, zum Einstellen der korrekten Laufradposition im Pumpengehäuse, die Montagegabel (Bild 12 Pos.11) dringend erforderlich !**
Eine einwandfreie Funktion der Pumpe kann nur gewährleistet werden, wenn Wilo-Originalersatzteile verwendet werden.

Bei Ersatzteilbestellungen bitte o.g. Ersatzteilnummern und -bezeichnungen sowie sämtliche Daten des Pumpen- und Motortypenschildes angeben.

1 General Information

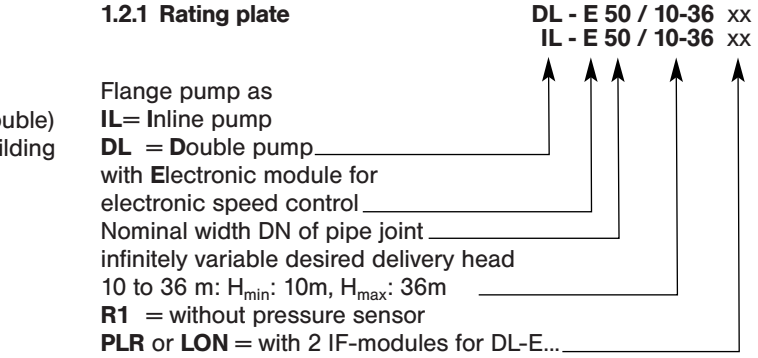
Assembly and installation should only be carried out by qualified personnel

1.1 Uses

The dry-running pumps of the IL-E (Inline) and DL-E (Double) series are used as circulating pumps in mechanical building services for:
– Warm water heating systems
– Cooling and cold water circulation
– Industrial circulation systems
– Heat transfer media circulation

1.2 Product data

1.2.1 Rating plate


DL - E 50 / 10-36 xx
IL - E 50 / 10-36 xx
Flange pump as
IL= Inline pump
DL = Double pump
with Electronic module for
electronic speed control
Nominal width DN of pipe joint
infinitely variable desired delivery head
10 to 36 m: Hmin: 10m, Hmax: 36m
R1 = without pressure sensor
PLR or LON = with 2 IF-modules for DL-E...

1.2.2 Connection and electrical data

Speed:	2900 rpm	
Width DN:	40; 50; 65; 80	
Pipe joints	Flange PN 16 drilled to EN 1092-2	
Permissible temperature, min./max.	- 20 °C to + 140 °C	
Ambient temperature min./max.	0...40 °C	
Max. permissible working pressure:	16 bar	
Insulation class	F	
System of protection	IP 54	
Electromagnetic compatibility (EMC) ◆ Emitted interference to Noise immunity to	 EN 50081-1 EN 61800-3 EN 50082-2 EN 61800-3	
Sound pressure level	< 71 dB(A)	
Pumping medium allowed	Heating water acc. to VDI 2035 Cooling and cold water Water/Glycol mixture up to 40% vol. glycol Heat-conducting oil Other media according to demand	● ● ● ○ ○
Electrical connection	3 ~ 400 V ± 10%, 50 Hz / 3 ~ 380 V -5% +10%, 60 Hz	●
PTC thermistor detector	Integral thermistor-type motor protection (KLF)	●
Speed control	Integral frequency converter	●

◆ The pump is intended for use in construction engineering. Typical installation sites include technical rooms inside the building with other in-house technical installations. No provision is made for direct installation of the unit in rooms used for other purposes (residential and work rooms).
● Standard model
○ Special model, i.e. with additional equipment (plus supplement)

When ordering spare parts, please give all the information on the pump/motor rating plate.

Flow media:
If water/glycol mixtures with a ratio of 10% or more glycol (or pumping medium with a viscosity other than that of pure water) are used, the increased power consumption of the pump is to be taken into account. Only brand products with anti-corrosion inhibitors should be used. The manufacturer's instructions must always be strictly adhered to.
– The pumping medium must be free of sediment.
– If other media are used, release by Wilo is required.

2 Safety

These instructions contain important information which must be followed when installing and operating the pump. These operating instructions must therefore be read before assembly and commissioning by the installer and the responsible operator.

Both the general safety instructions in the „Safety precautions“ section and those in subsequent sections indicated by danger symbols should be carefully observed.

2.1 Danger symbols used in these operating instructions

Safety precautions in these operating instructions which, if not followed, could cause personal injury are indicated by the symbol:

,

when warning of electrical voltage with

The following symbol is used to indicate that by ignoring the relevant safety instructions, damage could be caused to the pump/machinery and its functions:

ATTENTION!

2.2 Staff training

The personnel installing the pump must have the appropriate qualifications for this work.

2.3 Risks incurred by failure to comply with the safety precautions

Failure to comply with the safety precautions could result in personal injury or damage to the pump or installation. Failure to comply with the safety precautions could also invalidate any claim for damages.

In particular, lack of care may lead to problems such as:

– Failure of important pump or machinery functions,
– Injury resulting from electrical or mechanical factors.

2.4 Safety precautions for the operator

Existing regulations for the prevention of accidents must be followed.

Dangers caused by electrical energy are to be excluded. Directives conforming to the local or general regulations and the local electricity supply companies are to be observed.

2.5 Safety information for inspection and assembly

The operator is responsible for ensuring that inspection and assembly are carried out by authorised and qualified personnel who have studied the operating instructions closely.

Work on the pump/machinery should only be carried out when the machine has been brought to a standstill.

2.6 Unauthorized modification and manufacture of spare parts

Alterations to the pump or installation may only be carried out with the manufacturer's consent. The use of original spare parts and accessories authorised by the manufacturer will ensure safety. The use of any other parts may invalidate claims invoking the liability of the manufacturer for any consequences.

2.7 Unauthorised operating methods

The operating safety of the pump or installation supplied can only be guaranteed if it is used in accordance with paragraph 1 of the operating instructions. The limiting values given in the catalogue or data sheet must neither be exceeded nor allowed to fall below those specified.

3 Transport and interim storage

ATTENTION! The pump should be protected against moisture and physical damage during transport and interim storage.The pump should be transported using authorised transportation equipment. They are to be attached to the pump flanges and if necessary to the motor outer diameter (protection against slipping required!). The ring bolts on the motor must only be used as guiding when carrying a load.

The ring bolts on the motor must only be used for transporting the motor, not the entire pump.

4 Product and accessory description

4.1 The pumps

All the pumps described here are single-stage low-pressure circulation pumps in a compact design with coupled motor. The pumps can be assembled directly as inline pumps in a well-fastened pipeline or placed on a sleeper wall.

– **IL-E:** The pump housing is of an INLINE design, i.e. inlet- and discharge-end flanges are on a centre line. All pump housings are provided with pump feet. It is recommended that the pump be installed on a foundation base.
– **DL-E:** Two pumps are arranged in the same housing (double pump). The pump housing is of an INLINE design. All pump housings are provided with pump feet. It is recommended that the pump be installed on a foundation base.

On the motor housing is an electronic module that sets the speed of the pump to a set value that can be varied within the control range. Depending on the control system involved, the differential pressure is subject to different criteria. However, regardless of the control system the pump constantly adapts to changing system power requirements, as is especially the case when using thermostatic valves or mixers.

The main benefits of electronic control are:

– it does not require overflow valves,
– it saves energy
– it reduces noise caused by the flow.
– The **control systems** which can be selected are:
  – **Δp-c:** The electronics keep the differential pressure generated by the pump above the permissible delivery flow range constantly at the set differential pressure set value H_S up to the maximum characteristic (Fig. 4).
  – **Δp-v:** The electronics increase the pump's differential pressure set value in a straight line between H_S and ½H_S. The differential pressure set value H increases or decreases in accordance with the transporting capacity (Fig. 5).
  – **Regulator mode operation:** The speed of the pump is kept at a constant speed between n_{min} and n_{max} (Fig. 6). The regulator mode control system deactivates the module control.
– The pumps are fitted with an electronic **overload protection system** which switches the pump off should it become overloaded.
– For **data storage** the modules are equipped with a non-volatile memory. What this means is that data is stored, even during long periods of down time. Once the voltage returns the pump starts operating again with the values set before the power outage.
– The **module rating plate** is to be found in the terminal box. It contains all data necessary for the identification of the unit.
– **+ 24 V (3)** (output)**:**
  Direct voltage for an ext. load/transmitter. The + 24 V may be loaded with max. 60 mA. The voltage is short-circuit-proof.
– **0 ... 10 V (1)** (input)**:**
  When the unit is in regulator mode the speed can be set via an external voltage signal (0...10 V). The frequency and thus the speed follows the voltage in accordance with Fig. 7a, input resistance: $R_i \geq 10\ k\Omega$.
– **4...20 mA** (input)**:**
  When the unit is in regulator mode the speed can be set via an external current signal (4...20 mA). The frequency and thus the speed follows the voltage in accordance with Fig. 7b, input resistance: $R_i = 500\ \Omega$.
– **GND (2):**
  connection to ground for signal inputs (0...10V / 4...20mA)
– **aux.:**
  unoccupied
– **Ext. off:**
  The pump can be switched on/off via the external potential-free contact. Systems with a higher operating frequency (> 20 operations/day) are to be switched on/off via „ext. off".
– **SBM** (collective run signal)**:**
  A collective run signal can be attached via the potential-free contact for a central control point.

– **SSM** (collective fault signal)**:**
A collective fault signal can be attached via the potential-free contact for a central control point.

4.2 Double pump mode

Both pumps are controlled by the master.
Pump fault: The other pump operates according to the standard control of the master.
(The master pump is the left-hand pump in the direction of flow. See Fig. 1a)

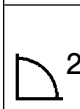
– **IF(I**nter**f**ace) **module:** To allow communication between the master and slave pumps and also pumps and pump control processor (PLR), LON BUS or interface converter an IF module is required for each pump that is connected to a multiplug in the terminal compartment of both pumps (Fig. 1). It is available as an accessory.
  – If a pump control processor (PLR) / interface converter or the LON interface is used, the master pump should in principle be connected to the PLR or LON:

Communication	Master	Slave
PLR/interface converter	IF - Modul PLR	IF - Modul PLR
LONWORKS network	IF - Modul LON	IF - Modul PLR

– **Peak load mode:** At partial load, the hydraulic capacity is provided by one pump only. The 2nd pump is connected at maximum efficiency, i.e. when the sum of the power consumptions P_1 of both pumps in the partial load range is less than the power consumptions P_1 of one pump. Both pumps are then adjusted upwards simultaneously to max. speed.
– **Main/reserve mode:** Each of the two pumps produces the design delivery rate. The other pump can be used in the event of the first pump malfunctioning or following a pump swap. Only one pump operates at a time.
– In the event of a **break in communication:** The slave pump runs at the last set value of the master prior to the interruption.
  Should one pump cut out, the other pump will run alone in standard mode.
  Master off: slave also switches off.
– **Pump swap:** If only one pump is operational (main/reserve, peak- or low-load operation), the pumps are swapped after every 24 hrs' actual operating time.
– **External Off, 0 ... 10 V, 4…20 mA, 24 V output:** are only connected to the master and affect the whole unit.
– **SSM:** A collective fault signal (SSM) can be attached to the master for a central control point. The contact may only be connected to the master. The reading is valid for the entire unit. This reading can be programmed as a single fault signal (ESM) or as a collective fault signal (SSM). For the single fault signal contact must be established with each pump.
– **SBM:** A collective run signal (SBM) can be attached to the master for a central control point. The contact may only be connected to the master. The signal is valid for the entire unit.

4.3 Operating the pump

The electronic module houses the **IR window** (infrared window) (Fig. 1, pos. 1) for communication with an **IR monitor** and the **LC display** with the **tuning button** for operating the pump. The IR receiver and sender surface must be located in such a way as to be able to communicate with the IR monitor. If the connection to the IR monitor has been made, the **green LED** (Fig. 1, pos. 2) lights up in the IR window to confirm the IR communication of all pumps that were connected to the IR monitor at the same time. The LED on the pump with which the IR monitor communicates blinks. It stops blinking 5 minutes after the connection to the IR monitor has been interrupted. A red **Error LED** (Fig. 1, pos. 3) in the IR window lights up when a fault is registered. Information on how to operate the IR monitor can be obtained in its installation and operating instructions.
LC display: (Fig. 1, pos. 4) Inside the module is a selector switch (Fig. 3) for changing the display. The LC display shows the pump's setting parameters using symbols and numerical values. The display is constantly lit up. The table below explains the meaning of the LC display's symbols:

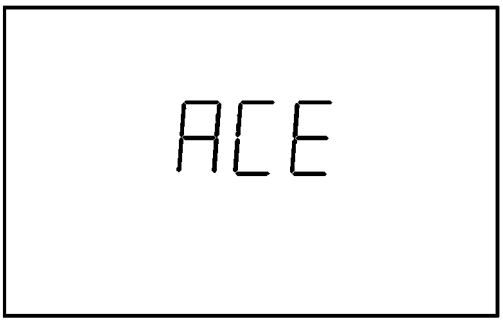
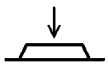
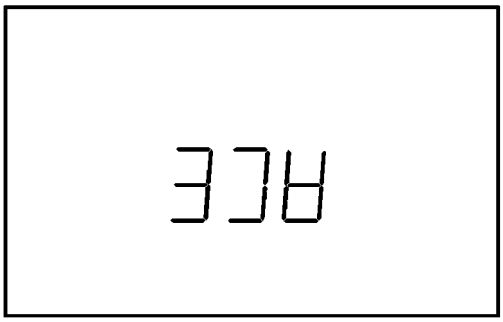
Symbol	Description of possible operating status
⏃+⏃	Double pump running in peak load mode (master + slave)
⏃/⏃	Double pump running in main/reserve mode (master or slave)
	All settings on module apart from „acknowledge error“ blocked. Settings blocked by IR monitor. Settings can only be altered using IR monitor.
	The pump is operated via the serial data interface (valid for PLR+LON) (see section 4.4). The „On/Off“ function is not activated on the module. Only ⏃+⏃, ⏃/⏃, „acknowledge error“ are to be set on the module. PLR mode can be interrupted via the IR monitor (for tests, for reading out data).
	Differential pressure set value set to H = 13.0 m.
	Pump set to a constant speed (1,800 rpm in this case) - regulator mode.
	Control system Δp-c, regulated to constant differential pressure set value (Fig. 4).
	Control system Δp-v, regulated to variable differential pressure set value (Fig. 5).
	The regulator mode control system deactivates the module regulations. The speed of the pump is kept at a constant value between 1,160 and 2,890 rpm. The speed is set internally using the tuning button.
10 V	Regulator mode activated, pump speed is set via the input 0...10 V. In this case the tuning button does not have a set value input function.
 20 mA	Regulator mode activated, pump speed is set via the input 4...20 mA. In this case the tuning button does not have a set value input function.
On	Pump switched on.
Off	Pump switched off.

Operating the tuning button: Starting from the basic setting, the setting menus are selected one after the other in a fixed order by pressing the button (in 1st menu: press for more than 1 s). The relevant symbol blinks. By turning the button to the left or to the right the parameters on the display can be altered up or down. The symbol which has just been set blinks. The new setting is stored by pressing the button. Following this, the unit switches over to the next menu.
The set value (differential pressure or speed) in the basic setting can be altered by turning the tuning button. The new value blinks. The new setting is stored by pressing the button.
Should the new setting not be stored, the basic setting will appear after 30 seconds.

Settings of the selector switch:

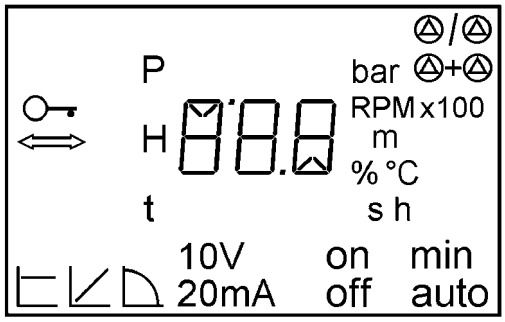
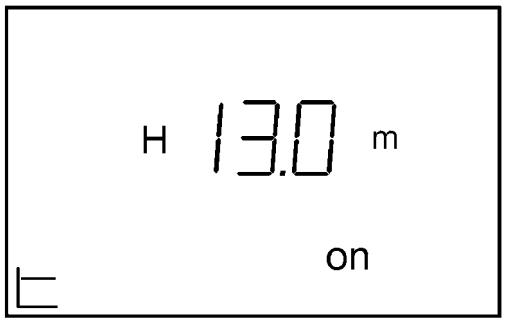
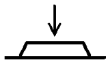
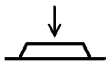
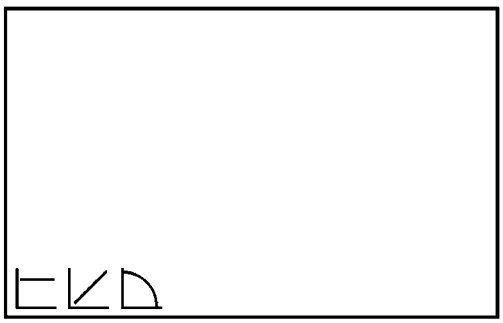
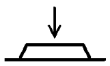
Inside the module is a selector switch (Fig. 3) for changing the display (switch 1) and for changing to an external fitted pressure sensor (not at the pump flanges) for the 0...10 V input (switch 2):

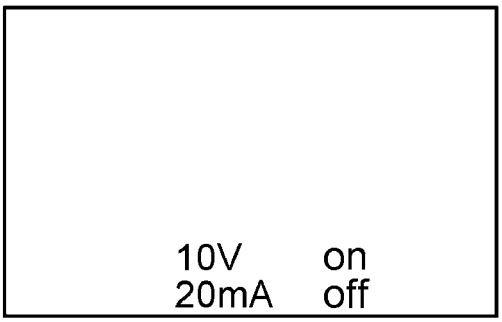
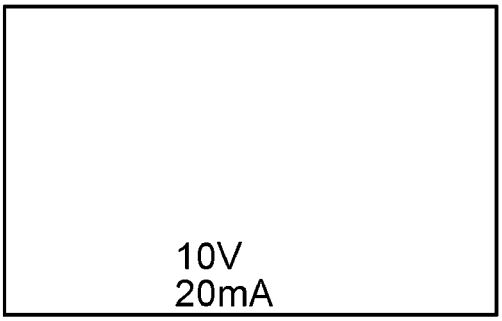
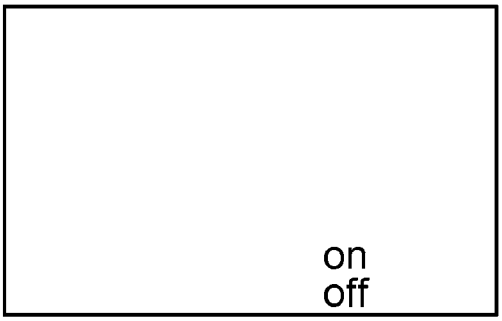
	ON	**OFF**
Switch 1:	**Service:** By switching to Service the display shows „ACE“ in the standard display.(horizontal shaft = factory setting) By turning the tuning button the display can now be rotated through 180° (vertical shaft)	**Operation:** (factory setting) The display shows the pump's current operating states.
	After changing the display, put the switch 1 back to „Operation“ so that the pump's operating states are again displayed.	
Switch 2:	By switching to **ON,** it is possible to set the 0...10 V input onto an external pressure sensor. This involves using the sensor, which is ≦ fitted to the pump flanges.	The **OFF** position (factory setting) is linked to the operation of the pressure sensor fitted to the pump flanges.

	LC display	**Setting**
1		When the selector switch 1 is set to „Service“ the display shows the **current display „ACE“ (factory setting = horizontal shaft):**
		The display can be rotated through 180° by turning the tuning button. The new setting blinks.
		 The new setting is stored by pressing the button briefly. If no button is pressed, the previously set blinking display returns to the previous one after 30 s.
2		Return selector switch 1 to „Operation“.

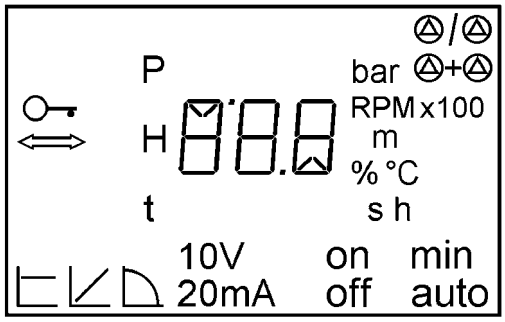
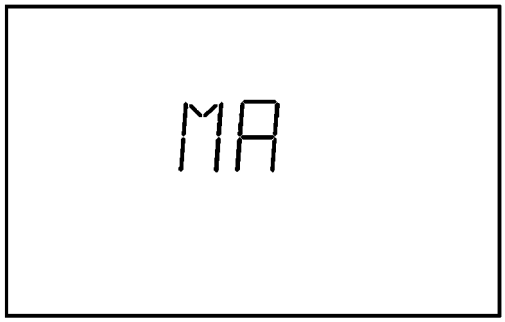
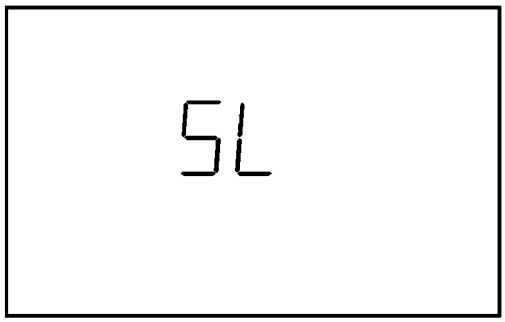
During the further operation of the pump, the following menus appear in succession:

Pump operation: Setting when first used /
Menu order during standard use

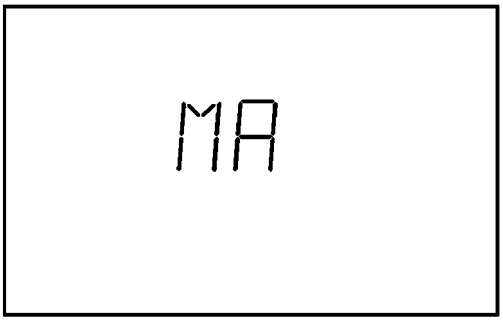
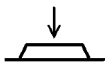
	LC display	Setting
1		After switching on the module, **all symbols** appear on the display for 2 seconds. The current setting ② then engages.
2		**Current (basic) setting (factory setting):** e.g. H 13.0 m → Desired delivery head HS = 13.0 m at same time ½ H_{max} (preset dependent on pump type) → Control system Δp-v **on** → Pump switched on The differential pressure set value can be altered by turning the tuning button. The new differential pressure set value blinks.  The new setting is stored by pressing the button briefly. If no button is pressed, the previously set blinking differential pressure set value returns to the previous value after 30 s.  Press tuning button for > 1 s. The next menu ③ appears..
	If no setting is made in the subsequent menus for 30 s, the basic setting ②, re-appears in the display.	
3		The currently set **control system** blinks. By turning the tuning button other control systems can be selected. The new selected control system blinks.  Pressing the button stores the new control system and switches to the next menu.

	LC display	Setting
4		**Menu ④ only appears under the chosen regulator mode control system .** With Δp-c and Δp-v the menu jumps from ③ to ⑥ The following is valid for regulator mode control system: **Activate or deactivate ext. regulator mode.** Current setting blinks. The other setting blinks.on: **on:** activates external regulator mode (Fig. 7 a/b) **off:** deactivates ext. regulator mode, the speed can be set on the pump using the tuning button. Setting stored.
5		**Menü ⑤ only appears under the chosen regulator mode control system .** In regulator mode one can choose between two analog input signals: Current setting blinks. The other setting blinks.10V: **10V:** activates external regulator mode via signal 0...10V (Fig. 7a). **20mA:** activates external regulator mode via signal 4...20mA (Fig. 7b). Setting stored.
6		The following applies for all other modes: The display shows **„on off“** **Switch pump on or off** using the turning knob. Setting stored.
	The display returns to the basic setting ②. **In the event of an error the error menu ⑨ appears** before the basic setting ②.	

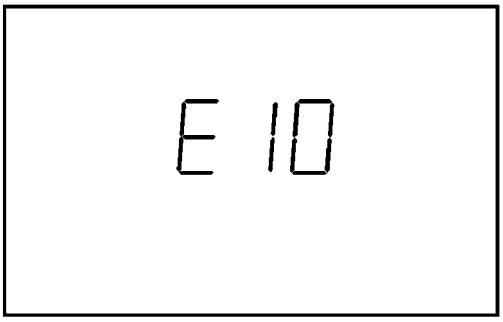
Double pump mode: Setting when starting up for the first time /

	LC display	Setting
1		After switching on the module, **all symbols** appear on the display for 2 seconds. Menu (1a) then appears..
1a	 	The symbol **MA** (= master) blinks on the display of both pumps. Should the settings not be altered, both pumps will run at a constant speed ($H_S = ½ H_{max}$ where $Q = 0$). By on the master pump tuning button the setting mode ⑧ appears on the display. **SL** = Slave appears automatically on the slave pump display. Consequently, master/slave selected. The tuning button on the slave pump is no longer of importance. No more settings can be made here.

Double pump mode: Menu order during normal use:
When the module is switched on **all symbols** ① appear in the display for 2 s. The current setting ② is then set. When „scrolling“ in the MA display the same menu sequence ②... ⑥ appears as with the single pump. Then the **MA** menu appears and remains on the screen permanently.

	LC display	Setting
7		By ↶↷ in the MA SL appears in this display. If the master - slave allocation was wrongly selected when starting up for the first time (Recommendation: master in flow direction on left, slave in flow direction on right (see Fig. 1a) this can be corrected by ⏚ Programming may only be undertaken on the right-hand (MA) pump. It is not possible to introduce settings on the SL. The swap from master to slave can only be made on the master.
8		Setting. **Peak load and main/reserve mode** Current setting blinks. The other setting blinks.  Einstellung wird übernommen. Display returns to basic setting ②.

Error display: single and double pump

	LC display	Setting
9		In the event of a fault, the current error is indicated by E (= Error) and the **Code no..** **For code numbers and their meaning see table I**

4.4 Important points on the operation of the pump, PLR, LON, IR monitor

The highest priority goes to displaying errors (menu 9), incl. „acknowledge error“. What this means is that errors take precedence on the pump's display and that they must be acknowledged and removed.

If settings are made on the E module or from the IR monitor and not confirmed by pressing the button, the setting will return to the previous position 30 s after the last entry.

- **Pump ◄–► PLR:** When a command is received from the building management system (BMS) the pump automatically switches to PLR mode. ⟺ appears in the display. The control system Δp-c (⌐) is also automatically set. The pump is now blocked and cannot be operated. Exception ⏃+⏃, ⏃/⏃, error acknowledgement.
- **Pump ◄–► IR** without Key function: The last command, whether from the IR monitor or E-module, is stored by the pump.
- **Pump „ IR** with Key function: When the „Key function on“ command is received, the E module's current settings remain in place ⚷ appears in the display The pump can no longer be operated except to acknowledge errors.
- **Pump ◄–► PLR/LON ◄–► IR:** With this configuration the pump gives the settings on the PLR priority. The PLR settings can be interrupted by the IR monitor. Settings can then be made via the IR monitor or on the E-module. The connection to the PLR is re-established 5 min after the last setting made via the IR monitor. During the interruption ⟺ disappears from the display.
- **Pump ◄–► LON:** The control system is specified via the LON bus. When a command is received from the building management system (BMS) the pump automatically switches to

PLR mode. ⟺ appears in the display The pump is now blocked and cannot be operated. Exception ⚠+⚠, ⚠/⚠, error acknowledgement.

4.5 Products delivered

– Pumpe IL-E / DL-E
– Installation and operating instructions

4.6 Accessories

Accessories must be ordered separately.
– IL-E and DL-E: 3 consoles with fixing accessories for establishing foundation
– DL-E: Blind flange for making repairs
– IF module PLR for connection to PLR/interface converter. In the case of a DL-E two IF modules PLR are required for automatic control of the double pump functions.
– IR monitor
– IF module LON for connection to the LONWORKS network. In the case of a DL-E two IF modules (one IF module PLR and one IF module LON) are required for automatic control of the double pump functions.

5 Assembly / Installation

5.1 Assembly

– Assembly should only take place once all welding and soldering work and the rinsing of the pipe network has been completed. Dirt can have an adverse effect on the functioning of the pump.
– Standard design pumps must be installed in a frost- and dustfree, well-ventilated and non potential explosive environment.
– The pump must be installed in an easily accessible place to facilitate examination or replacement. The flow of air to the heat sink of the electronic module must not be restricted.
– A hook or eye with appropriate load-bearing capability (total weight of pump: see catalogue / data sheet) is to be fitted directly above the pump, to which lifting gear or similar equipment may be attached when maintaining or repairing the pump.

ATTENTION! Lifting eyes on the motor must only be used to support the motor and not the entire pump

– The pump is to be lifted using authorised load-suspension equipment (see paragraph 3).
– Minimum axial distance between a wall and the motor ventilator cowl: free space of min. 200 mm + ∅ of van cowl.
– Blocking valve devices must be assembled in principle on the front and back of the pump in order to avoid the necessity of emptying and refilling the entire machine when changing the pump.
– There should be no mechanical strain between the pipeline and the pump. The pipeline is to be fixed such that the pump is not supporting the weight of the pipes.
– The vent valve (Fig. 10, 11, pos. 1.31) must always point upwards
– Any installation position is permitted except for „motor downwards“. The mounting position with horizontal motor shaft of the IL and DL range is only permissible for pumps with ≤ 15 kW motor power. An additionally motor support is not necessary. For pumps with motor power > 15 kW only the mounting position with vertical motor shaft must be planned. The electronic module may not point downwards. If necessary the motor can be rotated after loosening the hexagon bolts.

ATTENTION! After loosening the hexagon bolts the differential pressure sensor only remains fastened to the pressure gauge lines. When rotating the motor housing ensure that the pressure gauge lines are not hidden or bent.

– The flow direction must correspond to the directional arrow on the pump housing flange.

ATTENTION! When sucking from a tank ensure that there is always a sufficiently high liquid level above the suction port to avoid dry-running of the pump. The minimum inlet pressure must be observed.

– If the pump is used in air-conditioning or refrigeration units the condensation occurring in the skirt can be drained off selectively via existing bore holes.

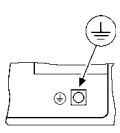
ATTENTION! In insulated units only the pump housing (Fig. 10, 11, pos. 3) may be insulated, not the lantern and motor

5.2 Electrical connection

Electrical connection should be made by a qualified electrician. Current national regulations must be observed (e.g. VDE regulations in Germany).

– The electrical connection must be made (acc. to VDE 0730/Part 1) via a fixed power supply cord (cross-section to be observed: min 2,5 x 4 mm^2 max 4 x 6 mm^2) that is provided with a plug-and-socket device or an all-pole switch with a normal-gap construction of at least 3 mm. The power supply cord is to be fed through the M 25 or M20 cable gland (Fig. 2).
– To guarantee protection against dripping water and the grip of the cable gland, cables with an adequate outer diameter are to be used and screwed sufficiently tightly. In addition, the cables in the vicinity of the cable gland are to be bent into a run-off loop to drain off any dripping water. Unoccupied cable glands must remain sealed with the plugs provided by the manufacturer.
– When using the pump in systems where the water temperature exceeds 90°C, a connecting pipe with corresponding heat resistance must be used.
– The supply cable must be laid in such a way that it never touches the pipework and/or the pump and motor casing.
– This pump is equipped with a frequency converter and must not be protected with a FI protection switch. Frequency converters can affect the function of FI protection switches.
Exception: FI protection switch are permitted in selective all-current-sensitive versions.
Identification: FI ⏦ ⎓
Tripping current: > 30 mA
– Check the mains current and voltage.
– **Observe pump rating plate data**
– Check that the mains current and voltage comply with the data on the rating plate.
– Mains fuse: max. permissible 25 A, observe rating plate data.
– Pump/installation must be earthed in compliance with regulations.
– **Assignement of terminals connection:** see Fig. 3
  – **L1, L2, L3:**
  Mains voltage: three-phase current 3 ~ 400 Vac, 50 Hz, IEC 38.
  – **PE (identified with ⏚):**
  Protective conductor connection

ATTENTION! Because of the increased leakage current a reinforced earthing must also be connected to EN 50 178.



  – **0...10 V (1)** (input)**:**
  External voltage signal. The frequency and thus the speed (40%...100% basic speed) follows the voltage in accordance with Fig. 7a, input resistance: $R_i \geq 10\ k\Omega$.
  – **4...20 mA** (input)**:**
  External current signal. The frequency and thus the speed (40%...100% basic speed) follows the current in accordance with Fig. 7b, input resistance: $R_i = 500\ \Omega$.

– **GND ⊥ (2):**
  Bondings in each case for input 0...10 V and 4...20 mA.
– **+ 24 V (3)** (output)**:**
  Direct voltage for an ext. load/transmitter. Load max. 60 mA. The voltage is short-circuit-proof.

ATTENTION! Do not connect an interference voltage, as this could destroy the module.

– **aux.:**
  No function. Unoccupied.
– **Differential pressure sensor connection:**
  already factory-connected via cable gland M16 (Fig. 2), via **(1), (2), (3)** in accordance with the sensor cable drawings (1,2,3).
– **Ext. off:**
  Control input „Priority OFF“ for external, potential-free switch.
  With contact closed (factory-bridged) the module is ready for operation.
  With contact open the pump is switched off.
  Permissible contact load: 24 V DC / 10 mA

ATTENTION! Do not connect an interference voltage, as this could destroy the module.

– **SBM** (collective run signal)**:**
  potential-free collective run signal (single-pole,double-throw contact) is available on the SBM terminals. Permissible contact load: – minimum: 12 V DC, 10 mA,
  – maximum: 250 V AC, 1 A.
– **SSM** (collective fault signal)**:**
  potential-free collective fault signal (single-pole,double-throw contact) is available on the MER terminals. Permissible contact load: – minimum: 12 V DC, 10 mA,
  – maximum: 250 V AC, 1 A.

ATTENTION! The terminals 1,2,3 GND, 4...20 mA, aux, ext. Off satisfy the requirement of „safe isolation“ (to EN50178) to the line terminals, as well as to the SBM and SSM terminals (and vice versa).

– The optional IF module PLR / IF module LON is inserted into the multi-plug in the terminal box.
  PLR/LON: supply terminals of the serial, digital BMS interface (PLR); connection is locked.
  DP: Double-pump operation via IF module PLR / IF module LON
  The cables are to be fed through cable gland M12 (Fig. 2).
– Pump/installation must be earthed in compliance with regulations.

Prior to commencing work on the pump the distribution voltage must be switched off. Work on the module may then only begin after 5 minutes have elapsed because of the presence of hazardous contact voltage (capacitors). Check that all connections (potential-free contacts too) are neutral.

6 Operation

The pump and module must be at ambient temperature before being switched on.

6.1 Filling and venting

– The system must be filled and ventilated properly.
– To avoid noise and damage resulting from cavitation, it is important to ensure a minimum inlet pressure at suction port of the pump. The minimum inlet pressure depends on the location and point of operation and must be determined accordingly. Considerable parameters in determining the minimum inlet pressure are the NPSH value of the pump at its operation point and the steam pressure of the flow medium.
– Bleed pumps by loosening the ventilation valves (Fig. 10, 11, pos. 1.31).

ATTENTION! A dry run will destroy the pump's mechanical seal. The differential pressure sensor must not be bled (risk of destruction).

Depending on the fluid temperature and the system pressure, if the vent screw is completely loosened hot liquid or gas can escape or even shoot out at high pressure. **Beware of scalding.**

Depending on the operating condition of the pump and/or installation (fluid temperature) the entire pump can become very hot. **Avoid touching the pump owing to the risk of burning.**

6.2 Setting the pump power

The unit is set to a specific operating point (point of maximum load, calculated maximum heating requirements). When starting up for the first time, the pump capacity (delivery head) is to be set in accordance with the unit's operating point. The preset does not correspond to the pumping capacity required for the unit. It is calculated on the basis of the characteristics diagram of the selected pump (from the catalogue/data sheet). See also Figs 4 + 5

Control system **Δp-c and Δp-v**

	Δp-c (Fig. 4)	Δp-v (Fig. 5)
Operating point on max. characteristic	Draw a line from the operating point to the left. Read set value H_s and set the pump in accordance with this value.	
Operating point in control range	Draw a line from the operating point to the left. Read set value H_s and set the pump in accordance with this value.	Continue the standard line until it meets the max. characteristics line, then continue horizontally to the left, read set value Hs and set the pump in accordance with this value.
Setting range	H_{min}, H_{max} see type code	

7 Maintenance

Prior to maintenance or repair work turn off the pump and ensure that it is not turned on by unauthorised personnel.

In the event of high temperatures and high system pressure, the pumps should be allowed to cool down
Danger of liquid boiling over!

7.1 Mechanical seal

During the breaking-in period it is possible that slight dripping will occur. Regular checking is advised. Should clearly visible leakages arise, it will be necessary to replace the seal.

Changing the mechanical seal (Fig. 10, 11):

- Turn off the pump and ensure that it is not turned on by unauthorised personnel,
- Close shut-off valves before and after the pump,
- De-pressurise pump by opening the ventilation valve (pos. 1.31).

Danger of hot liquids boiling over!

- Disconnect motor if the cable for dismantling the motor is too short.
- Detach the pressure gauge lines of the pressure difference sensor.
- Remove coupling guard (pos. 1.32.).
- Loosen coupling unit's coupling screws (pos. 1.5).
- Loosen motor fastening screws (pos. 5) on motor flange and lift motor out of pump with suitable lifting gear.
  On some IL-E pumps the adapter ring is hereby loosened (Fig. 10, 11 pos. 8).
- By undoing the lantern fastening screws (pos. 4), remove lantern unit with coupling, shaft, mechanical seal and impeller from pump housing.
- Undo impelling fastening nut (pos. 1.11), remove underlying washer (pos. 1.12) and remove impeller (pos. 1.13) from pump shaft.
- Remove mechanical seal (pos. 1.21) from shaft.
- Pull coupling (pos. 1.5) with pump shaft out of lantern.
- Carefully clean shaft fitting/seating surfaces. If the shaft is damaged, this must also be replaced.
- Remove mechanical seal's counter-ring with packing from the lantern flange and the O-ring (pos. 1.14) and clean the seal seatings.
- Press new mechanical seal counter-ring with packing into the seal seating of the lantern flange. Normal washing-up liquid can be used as a lubricant.
- Fit new O-ring into the slot of the lantern's O-ring seating.
- Check coupling fitting surfaces, if necessary clean and lightly oil.
- Preassemble coupling boxes with intermediate spacers on the pump shaft and carefully insert the preassembled coupling-shaft unit into the lantern.
- Slide new mechanical seal onto the shaft. Normal washing-up liquid can be used as a lubricant.
- Assemble impeller with washer and nut, whilst countering on outer impeller diameter. Avoid damaging the mechanical seal by fitting askew.

ATTENTION! Observe prescribed screw tightening torque (see 7.3)

- Carefully insert preassembled lantern unit into the pump housing and screw down. Whilst doing so hold the rotating parts on the coupling to avoid damaging the mechanical seal.

ATTENTION! Observe prescribed screw tightening torque (see 7.3)

- Loosen coupling screws slightly, open preassembled coupling slightly.
- Fit motor with suitable lifting gear and screw down the lantern-motor (and adapter ring on IL-E).

ATTENTION! Observe prescribed screw tightening torque (see 7.3)

- Slide fitting fork (Fig. 12 pos. 11) between lantern and coupling. The fitting fork must be free from play.
- First gently tighten coupling screws until the coupling boxes are on the spacers. Then screw coupling down uniformly. At the same time the prescribed distance between lantern and coupling of 5 mm is automatically set via the fitting fork.

ATTENTION! Observe prescribed screw tightening torque (see 7.3)

- Remove fitting fork.
- Re-fit pressure difference sensor's pressure gauge lines.
- Re-fit coupling guard.
- Re-connect motor cable.

7.2 Motor + module

High noise levels and unusual vibrations result in wear to the bearing. In this case the bearing or motor must be replaced. The motor/module unit should only be replaced by WILO Customer Service.

7.3 Screw tightening torques

Screew connection		Tightening torque Nm ± 10%	Assembly instructions
Impeller - shaft	M10 M12 M16	30 60 100	
Pump housing - lantern	M16	100	Tighten uniformly via cross
lantern - motor	M10 M12 M16	35 60 100	
Coupling	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	Lightly oil fitting surfaces, tighten screws uniformly, keep gap same on both sides.

8 Problems, Causes and Remedies

For problems, causes and solutions see „Error Messages / Warning Messages“ flow chart and the tables below.
The first column in the table lists the code numbers shown by the display in the event of an error.
Most error displays disappear automatically once the cause of the error has been remedied.

8.1 Error messages

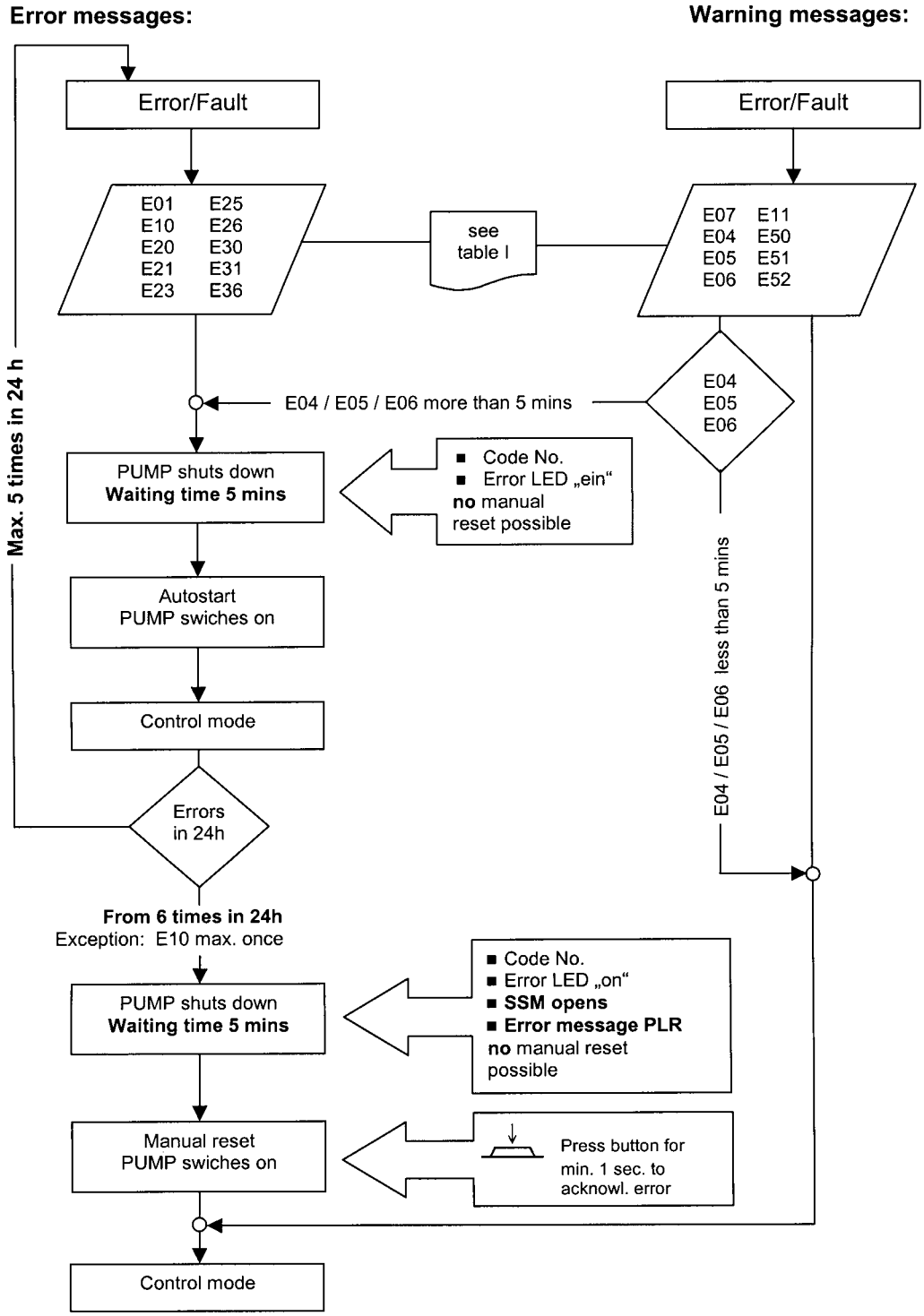
An error has occurred. The pump switches off and an error message appears in the display. After 5 minutes the pump switches back on automatically. Only if the same problem occurs 6 times within 24 hours will the pump shut down permanently and SSM opens. Manual reset is necessary.

ATTENTION! **Exception:** With blocking code no. „E10“ the unit immediately shuts down on the first occurrence.

8.2 Warning messages

The problem (only **W**arning) is displayed, but the SSM relay does not come into action. The pump continues to run. The error can occur an infinite number of times. The indicated operating condition should not be ignored for long periods of time. The cause of the error must be removed.

ATTENTION! **Exception:** If errors „E04“, „E05“ and „E06“ remain for more than 5 minutes, these are passed on as error readings (see diagram).



Problem	Possible cause	Remedies
Pump does not run or stops	Loose cable connections	Tighten all connecting screws
	Faulty fuses	Check fuses, replace faulty fuses
Pump runs at reduced capacity	Shut-off valve on discharge side restricted	Open the shut-off valve slowly
	Air in the suction pipes	Remove leakages in the flanges and air
Noisy pump operation	Inadequate admission pressure	Increase admission pressure, observe minimum pressure at inlet, check and if necessary clean inlet-side valve and filter
	Damage to bearings in the motor	Have pump checked and if necessary repaired by WILO Customer Service or specialist firm

8.1 Error messages

Code-No.	Problem	Cause	Remedies
E01	Hydraulic overload	Delivery rate too high	Reduce delivery rate
E04	Mains under voltage	Mains overloaded	Check electronic installation
E05	Mains over voltage	Mains voltage too high	Check electronic installation
E06	Mains under voltage	Missing phase	Check electronic installation
E10	Pump blocked	e.g. sedimentation	Unblocking routine starts automatically If blockage is not removed after 10 s, pump shuts down. Call customer services.
E20	Coil overheated	Motor overloaded	Allow motor to cool down, check settings
		Water temperature too high	Reduce water temperature
E21	Motor overload	Sediment in the pump	Call customer services
		Operating point outside performance data	Check / correct operating point
E23	Short circuit/contact fault	Motor faulty	Call customer services
E25	Contact error	Module not properly connected	Call customer services
	Coil interrupted	Motor faulty	Call customer services
E26	Coil temp. sensor interrupted	Motor faulty	Call customer services
E30	Excess temperature - module	Air intake to module heat sink is blocked	Free air intake
E31	Excess temp. power section	Ambient temp. too high	Improve ventilation in room
E36	Module faulty	Electronic components faulty	Call customer services

8.2 Warning messages

Code-No.	Problem	Cause	Remedies
E04	Mains under voltage	Mains overloaded	Check electronic installation
E05	Mains over voltage	Mains voltage too high	Check electronic installation
E11	Pump idling	air in the pump	Ventilate the pump and the unit
E50	Error PLR communication	Interface, line faulty, IF modules not plugged in properly, cable faulty	After 5 min unit switches from MPC mode to local-mode control
E51	non-permissible combination	different pumps	
E52	Master/Slave comunication problemPump switches from control mode to fixed characterstic (depending on set value, see Fig. 6)	IF modules not plugged in properly, cable faulty	After 5 minutes the modules switch over to single pump mode. Plug modules in again, check cable

If the problem cannot be rectified, contact your sanitation and heating dealer or WILO Customer Service.

9 Spare parts

Available spare parts (see Fig. 10, 11):

1 Replacement set comlete
- 1.1 Impeller kit with
  - 1.11 Nut
  - 1.12 Washer
  - 1.13 Impeller
  - 1.14 O-ring
- 1.2 Mechanical seal kit with
  - 1.11 Nut
  - 1.12 Washer
  - 1.14 O-ring
  - 1.21 Mechanical seal compl.
- 1.3 Lantern kit with
  - 1.11 Nut
  - 1.12 Washer
  - 1.14 O-ring
  - 1.31 Ventilation valve
  - 1.32 Coupling guard
  - 1.33 Lantern
- 1.4 Shaft kit with
  - 1.11 Nut
  - 1.12 Washer
  - 1.14 O-Ring
  - 1.41 Shaft
  - 1.42 Spring ring
- 1.5 Coupling complete

2 Motor/module unit

3 Pump housing complete with
- 1.14 O-ring
- 3.1 Pump housing (IL, DL)
- 3.2 Stoppers for pressure gauge connections
- 3.3 Changeover valve ≤ DN 80 (DL pumps only)
- 3.4 Changeover valve ≥ DN 100 (DL pumps only)

4 Fastening screws for lantern / pump housing
5 Fastening screws for motor / lantern
6 Nuts for motor / lantern fastening
7 Washers for motor / lantern fastening
8 Adapter ring
9 Pressure gauge (not included in type 'R1')
10 Module
11 Fig. 12 (pos.11): fitting fork (available separately)

ATTENTION! **The fitting fork is absolutely necessary in all assembly work to set the correct impeller position in the pump housing (Fig. 12 pos.11)!** The fault-free operation of the pump can only be guaranteed if Wilo original spare parts are used.

When ordering spare parts, please give the above spare part numbers and descriptions together with all relevant data from the pump and motor rating plates.

1 Généralités

L'installation et la mise en service devront être réalisées uniquement par du personnel qualifié.

1.1 Applications

Les pompes à garnitures mécaniques de la série IL-E (Inline) et DL-E (double) sont utilisées dans les applications suivantes :
– les installations de chauffage eau chaude,
– les circuits d'eau de refroidissement et d'eau froide,
– les circuits industriels,
– les fluides caloporteurs.

1.2 Caractéristiques du produit

1.2.1 Plaque signalétique

DL - E 50 / 10-36 xx
IL - E 50 / 10-36 xx

Pompe à brides comme
IL = Pompe Inline
DL = Pompe double
avec module électronique pour
régulation électronique de la vitesse
diamètre nominal DN de la tuyauterie
hauteur manométrique de consigne
réglable en continu
10 à 36 m : H_{min} : 10 m, H_{max} : 36 m
R1 = sans capteur de pression
PLR ou **LON** = avec 2 modules IF pour DL-E...

1.2.2 Raccordement et puissance

Vitesse de rotation	2900 1/min	
Diamètres nominaux DN:	40; 50; 65; 80	
Raccords de tuyaux	bride PN 16 perçage suivant norme EN 1092-2	
Température min./max. admise	de -20°C à +140°C	
Température ambiante min./max.	0 ..0,40°C	
Pression maxi admissible	16 bar	
Classe d'isolation	F	
Type de protection	IP 54	
Compatibilité électromagnétique (EMV) ◆ Émission de brouillage selon la norme Résistance au brouillage selon la norme	 EN 50081-1 EN 61800-3 EN 50082-2 EN 61800-3	
Niveau de pression acoustique	< 71 dB(A)	
Fluides véhiculés autorisés	Eau de chauffage selon VDI 2035 Eau de refroidissement/Eau froide Mélange eau/glycol (maximum 40 % de glycol) Huile caloporteuse Autres fluides sur demande	● ● ● ○ ○
Raccordement électrique	3 ~ 400 V ± 10%, 50 Hz / 3 ~ 380 V -5% +10%, 60 Hz	●
Thermistances	Protection complète du moteur intégrée (KLF)	●
Régulation de vitesse	Convertisseur de fréquence intégré	●

◆ la pompe est conçue pour une utilisation industrielle et quelques applications domestiques.
● Modèle standard
○ Modèle spécial sur option (avec supplément de prix)

Lors de toute commande de pièces détachées, il convient de mentionner toutes les données de la plaque signalétique des pompes et du moteur.

Fluides véhiculés :

Lors de l'utilisation de mélanges eau-glycol avec teneur en glycol supérieure à 10%, prendre en compte l'augmentation de la viscosité dans le calcul de puissance absorbée. N'utiliser que des produits de marques dotés d'inhibiteurs de protection contre la corrosion, respecter les consignes du fabricant.
– Le fluide véhiculé ne doit comporter aucun résidu.
– L'autorisation de Wilo est nécessaire pour tout autre fluide utilisé.

2. Sécurité

La présente notice contient des instructions primordiales, qui doivent être respectées lors du montage et de la mise en service. C'est pourquoi elle devra être lue attentivement par le monteur et l'utilisateur et ce, impérativement avant le montage et la mise en service.
Il y a lieu d'observer non seulement les instructions générales de cette section, mais aussi les prescriptions spécifiques abordées dans les points suivants.

2.1 Signalisation des consignes de la notice

Les consignes de sécurité contenues dans cette notice qui, en cas de non-observation, peuvent représenter un danger pour les personnes, sont représentées par le symbole suivant :

En cas de danger électrique, le symbole indiqué est le suivant :

Les consignes de sécurité dont la non-observation peut représenter un danger pour l'installation et son fonctionnement sont indiquées par le signe :

ATTENTION !

2.2 Qualification du personnel

Il convient de veiller à la qualification du personnel amené à réaliser le montage.

2.3 Dangers encourus en cas de non-observation des consignes

La non-observation des consignes de sécurité peut constituer un danger pour les personnes, la pompe ou l'installation. Elle peut également entraîner la suspension de tout recours en garantie.

Plus précisément, les dangers encourus peuvent être les suivants :

- Défaillance de fonctions importantes de la pompe ou de l'installation.
- Danger pour les personnes en cas de dysfonctionnement électrique et mécanique de la machine.

2.4 Consignes de sécurité pour l'utilisateur

Il convient d'observer les consignes en vue d'exclure tout risque d'accident.

Il y a également lieu d'exclure tous dangers liés à l'énergie électrique. Veiller au respect des normes électriques en vigueur (ex/ NFC 15.100 ou normes européennes).

2.5 Conseils de sécurité pour les travaux d'inspection et de montage

L'utilisateur doit faire réaliser ces travaux par une personne spécialisée et qualifiée ayant pris connaissance du contenu de la notice.

Les travaux réalisés sur la pompe ou l'installation ne doivent avoir lieu que si les appareillages correspondants sont à l'arrêt.

2.6 Modification du matériel et utilisation de pièces détachées non agréées

Toute modification de la pompe ou de l'installation ne peut être effectuée que moyennant l'autorisation préalable du fabricant. L'utilisation de pièces de rechange d'origine et d'accessoires autorisés par le fabricant garantit la sécurité. L'utilisation d'autres pièces dégage notre société de toute responsabilité.

2.7 Modes d'utilisation non autorisés

La sécurité de fonctionnement de la pompe ou de l'installation livrée n'est garantie que si les prescriptions précisées au chap. 1 de la notice d'utilisation sont respectées. Les valeurs indiquées dans le catalogue ou la fiche technique ne doivent en aucun cas être dépassées.

3 Transport et stockage avant utilisation

ATTENTION! Pendant le transport et le stockage avant utilisation, protéger la pompe contre l'humidité et tout dommage mécanique. Le transport de la pompe doit être effectué au moyen d'un dispositif de suspension autorisé. Il doit être fixé aux brides des pompes et, s'il y a lieu, au diamètre extérieur du moteur (garantie contre glissements indispensable !). Les œillets de suspension du moteur ne servent qu'à la conduite en cas de levage.

Les œillets de suspension du moteur ne sont autorisés que pour le transport du moteur, mais pas pour la pompe entière.

4 Description du produit et de ses accessoires

4.1 Description de la pompe

Toutes les pompes décrites ci-dessous sont des pompes centrifuges basse pression à un étage, compactes et dotées d'un moteur accouplé. Les pompes peuvent être directement installées en ligne dans un système de tuyauterie suffisamment ancré ou être montées sur un socle de fondation.

- **IL-E :** Le corps de pompe est réalisé selon le modèle INLINE, c.-à-d. que les brides côté aspiration et refoulement sont disposées suivant le même axe. Tous les corps de pompe sont munis de pieds. Nous recommandons le montage sur un socle de fondation.
- **DL-E :** Deux pompes sont intégrées sur un même corps (pompe double). Le corps de pompe est réalisé selon le modèle INLINE. Tous les corps de pompe sont munis de pieds. Nous conseillons de réaliser le montage sur un socle de fondation.

Sur la carcasse moteur se trouve un module électronique qui règle la vitesse de rotation de la pompe à une valeur de consigne déterminée à l'intérieur d'une fourchette de réglage. Quel que soit le type de régulation, la pompe s'adapte aux besoins évolutifs de puissance de l'installation, comme cela arrive en particulier lors de l'utilisation de robinets thermostatiques ou de mélangeurs.

Les avantages importants de la régulation électronique sont :

- Économies de soupapes de décharge,
- Économies d'énergie,
- Atténuation des bruits d'écoulement.
- Les **modes de pilotage** sont :
  - **Δp-c :** Le système électronique maintient constante la pression différentielle produite par la pompe en fonction du régime de débit autorisé à une valeur de consigne de pression différentielle H_S jusqu'à la courbe de caractéristique maximale (Figure 4).
  - **Δp-v :** L'électronique fait varier linéairement la pression différentielle entre H_S et ½H_S. La pression différentielle H augmente ou diminue en fonction du débit (Fig. 5).
  - **Réglage manuel :** La vitesse de rotation de la pompe est maintenue à un niveau constant situé entre n_{min} et n_{max} (Figure 6). Le pilotage en mode manuel désactive la régulation du module.
- Les pompes sont équipées d'une **protection électronique contre les surcharges** qui coupe la pompe en cas de surcharge.
- Les modules sont pourvus d'une mémoire qui conserve l'historique des évènements, en as de coupure de courant. Lors d la rmise sous tension, la pompe recommence à fonctionner avec les valeurs de réglage précédant la coupure de courant.
- La **plaque signalétique du module** est collée dans la boîte à bornes. Elle contient toutes les informations pour l'affectation exacte du type.

– **+ 24 V (3)** (Sortie) :
continue pour un capteur/émetteur ext. Charge max. 60 mA des + 24 V. La tension est résistante aux courts-circuits.
– **0 ... 10 V (1)** (Entrée) :
En cas de réglage manuel, la vitesse de rotation peut être réglée par un signal de externe (0...10 V). La fréquence et donc la vitesse de rotation varient en fonction de la tension suivant la courbe Fig. 7a, résistance d'entrée : $R_i \geq 10$ kΩ.
– **4...20 mA** (Entrée) :
Lorsque la pompe est en mode régulation, la vitesse de rotation peut être ajustée à l'aide d'un signal courant externe (4…20 mA). La fréquence et la vitesse de rotation varient en fonction du courant suivant la courbe Fig7b, résistance d'entrée : $R_i = 500$ Ω.
– **GND (2) :**
raccords de masse pour entrées de signaux (0...10V / 4...20mA)
– **aux. :**
non utilisé
– **Ext. off :**
La pompe peut être enclenchée/déclenchée via le contact sec externe. Dans les installations avec une fréquence d'enclenchements plus élevée (> 20 enclenchements/déclenchements par jour), l'enclenchement/déclenchement doit être prévu via «ext. off».
– **SBM** (Signal fonctionnement centralisé) :
Pour une commande centralisée, il est possible de brancher un signal fonctionnement centralisé via le contact sec.
– **SSM** (Signal défaut centralisé) :
Pour une commande centralisée, il est possible de brancher un signal défaut centralisé au contact sec.

4.2 Fonctionnement pompe double

Les deux pompes sont commandées par la pompe maître.
En cas de défaut de l'une des pompes : L'autre pompe fonctionne automatiquement.
(La pompe maître est la pompe de gauche dans le sens du flux. Voir Figure 1a)
– **Module IF** (**I**nter**F**ace) : pour la communication entre la pompe maître et la pompe esclave, ainsi que les pompes et le PLR, un BUS LON ou un convertisseur d'interfaces, un module IF est nécessaire pour chaque pompe, module qui est inséré dans la boîte à bornes des deux pompes sur une prise multiple (Figure 1). Ce module est fourni en option.
  – En cas d'utilisation d'un ordinateur de commande de pompes (PLR) / d'un convertisseur d'interfaces ou de l'interface LON, il faut par principe raccorder la pompe maître au PLR ou LON :

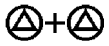
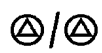
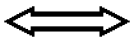
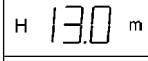
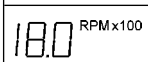
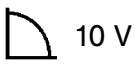
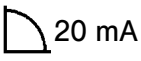
Communication	Maître	Esclave
PLR/convertisseur d'interface	IF - Modul PLR	IF - Modul PLR
Réseau LONWORKS	IF - Modul LON	IF - Modul PLR

– **Fonctionnement en pompe d'appoint (charge de pointe) :** En fonctionnement à charge partielle, la puissance hydraulique est d'abord produite par une pompe. La 2e pompe est enclenchée de manière à optimiser le degré d'efficacité, c.-à-d. lorsque la somme des puissances absorbées P_1 des deux pompes en fonctionnement à charge partielle est inférieure à la puissance absorbée P_1 d'une pompe. Les deux pompes sont alors accélérées de manière synchronisée jusqu'à leur vitesse de rotation maximale.
– **Fonctionnement principale / secours :** Chacune des deux pompes apporte le débit prévu. L'autre pompe reste au repos jusqu'à la permutation. Il n'y a toujours qu'une seule pompe en fonctionnement.
– En cas d'**interruption de communication :** La pompe esclave fonctionne selon les dernières indications reçues par la pompe maître.
En cas de panne de l'une des pompes, l'autre pompe tourne en fonctionnement normal comme une pompe simple.
Pompe maître off : La pompe esclave débraye également.
– **Permutation :** S'il n'y a qu'une seule pompe en fonctionnement (fonctionnement principal/ de secours, d'appoint ou charge réduite), un changement de pompe se fait après 24 h de fonctionnement effectif.
– **Arrêt externe, 0 ... 10 V, 4 … 20 mA, les sorties 24 V :** sont seulement reliées au maître et agissent sur l'ensemble du système.
– **Signal défaut centralisé (SSM) :** Pour une commande centralisée, il est possible de brancher un signal défaut centralisé (SSM) au maître. Il convient en ce cas de ne relier le contact qu'au maître. L'indication vaut pour l'ensemble du système. Cette indication peut être programmée au monitor IR comme signal défaut simple (ESM) ou signal défaut centralisé (SSM). Pour le signal de défaut simple, le contact doit être relié à toutes les pompes.
– **SBM :** Pour une commande centralisée, il est possible de brancher un signal fonctionnement centralisé (SBM) au maître. Il convient en ce cas de ne relier le contact qu'au maître. L'indication vaut pour l'ensemble du système.

4.3 Commande de la pompe

Sur le module électronique se trouve **la fenêtre IR** (fenêtre à infrarouge) (Figure 1, Pos. 1) pour la communication avec un **moniteur IR** ainsi que **l'affichage** à **CL** avec le **bouton de réglage** pour la commande de la pompe. La surface de réception et d'émission doit être repérée pour l'établissement de la connexion avec le monitor IR. Si la liaison vers le moniteur IR est établie, la **LED verte** (Figure 1, Pos. 2) s'allume dans la fenêtre IR pour confirmer la communication IR et ce, à partir de toutes les pompes qui sont en liaison simultanée avec le moniteur IR. La LED de la pompe avec laquelle le monitor IR communique clignote. Elle s'éteint 5 minutes après que la liaison avec le monitor IR ait été interrompue. Une **LED rouge indiquant un défaut** (Figure 1, pos. 3) s'allume dans la zone à l'apparition d'un défaut. Pour en savoir plus sur le fonctionnement du monitor IR, référez-vous à sa notice de mise en service.
Affichage à cristaux liquides : (Figure 1, Pos. 4) À l'intérieur du module se trouve un commutateur (Figure 3) pour changer le signal d'affichage. Les paramètres de réglage de la pompe apparaissent sur l'affichage à cristaux liquides sous forme de symboles et de valeurs. L'écran digital reste allumé en continu.

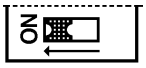
Les différents symboles ont la signification suivante :

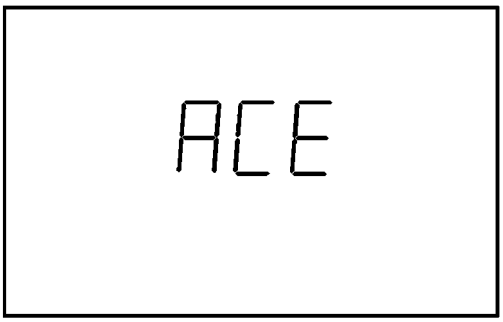
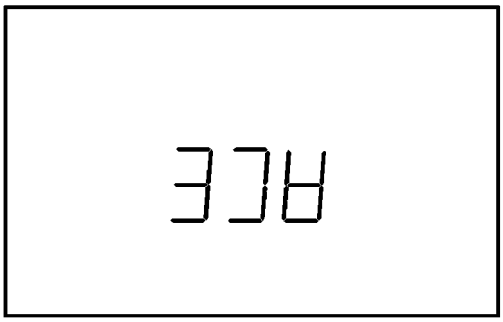
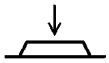
Symbole	Description des différents modes de fonctionnement
	La pompe double tourne en pompe d'appoint (maître + esclave)
	La pompe double tourne en mode principale / secours (maître ou esclave)
	Tous les réglages sur le module à l'exception de l'acquittement défaut sont bloqués. Ce blocage est commandé au départ du monitor IR. Les réglages ne peuvent donc plus être modifiés qu'au niveau du moniteur IR.
	La pompe est commandée par des interfaces de données série (valable pour PLR+LON) (voir section 4.4). La fonction « marche/arrêt » n'est pas activée au module. Seuls , , acquittement défaut doivent être réglés au module. Le monitor IR permet d'interrompre le fonctionnement PLR (pour effectuer un contrôle, pour sélectionner des informations).
	La consigne de pression différentielle est réglée sur H = 13,0 m.
	La pompe est réglée sur une vitesse de rotation constante (ici 1 800 tr/min) (Réglage manuel de la vitesse).
	Mode de pilotage Δp-c, Réglage sur la consigne de pression différentielle constante (Fig. 4).
	Mode de pilotage Δp-v, Réglage sur la consigne de pression différentielle variable (Fig. 5).
	Le mode de pilotage manuel désactive la régulation du module. La vitesse de rotation de la pompe est maintenue à une valeur constante entre 1 160 et 2 890 tr/min. La vitesse de rotation est réglée à l'aide du bouton rotatif.
	Mode de pilotage manuel activé, vitesse de rotation de la pompe réglée par l'entrée 0...10 V. Le bouton ne peut dans ce cas modifier la valeur de consigne.
	Mode régulation activé, vitesse de la pompe ajustée par l'entrée 4… 20 mA. Dans ce cas, le bouton ne remplit pas la fonction de modification de consigne .
on	La pompe fonctionne.
off	La pompe ne fonctionne pas.

Utilisation du bouton : À partir du réglage de base, on sélectionne les menus de réglage l'un après l'autre dans un ordre déterminé en enfonçant le bouton (dans le 1er menu : enfoncer plus d'une seconde). Le symbole du moment clignote. En tournant le bouton à gauche ou à droite, on fait dérouler les paramètres sur l'affichage. Le nouveau symbole de réglage clignote. En enfonçant le bouton, on sélectionne le nouveau réglage. On passe alors au menu suivant.
La consigne (pression différentielle ou vitesse de rotation) peut être modifiée dans le réglage de base en tournant le bouton de réglage. La nouvelle valeur clignote. En appuyant sur le bouton, on sélectionne la nouvelle valeur consigne.
Si l'on ne touche à rien, le réglage de base apparaît après 30 s.

Réglage du commutateur :

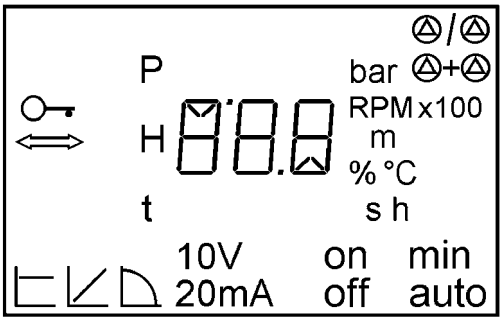
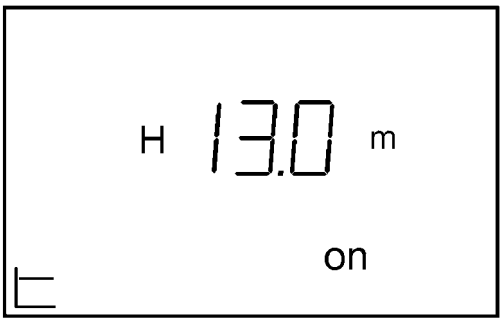
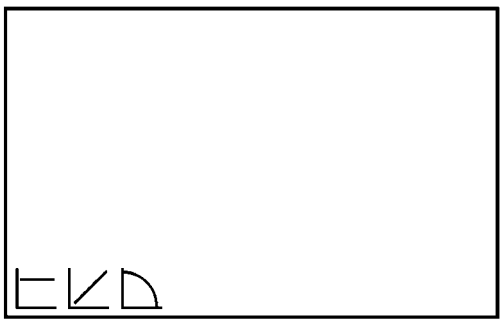
À l'intérieur du module se trouve un commutateur (Figure 3) pour le changement de l'affichage (commutateur 1) et pour le passage à un capteur de pression monté en externe (et non sur la bride de pompe) pour l'entrée 0… 10V (commutateur 2) :

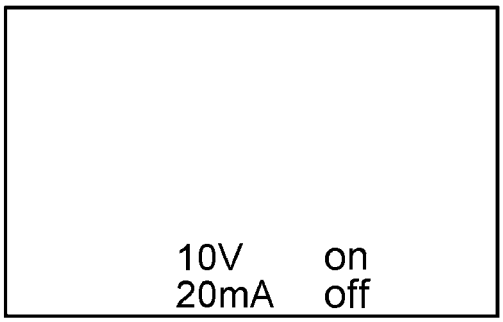
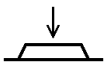
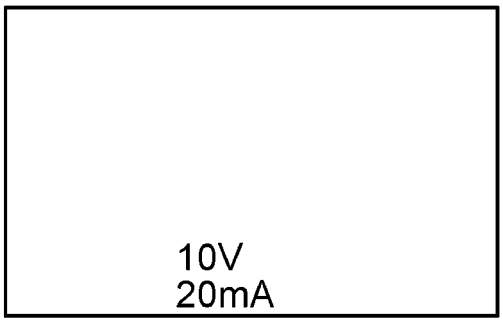
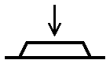
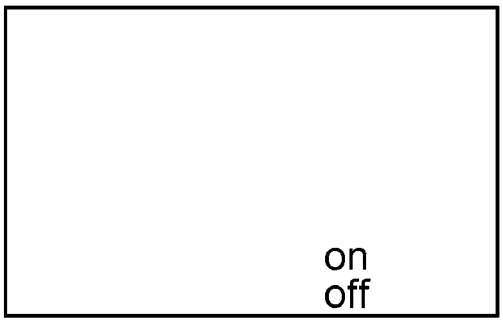
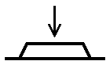
	ON 	**OFF**
Commutateur 1 :	**Service :** En commutant sur **Service,** « ACE » apparaît à l'affichage dans la présentation standard (arbre horizontal = réglage d'usine) En actionnant le bouton rotatif, l'affichage se déplace à 180° (arbre vertical).	**Operation :** (Réglage usine) Les caractéristiques actuelles de fonctionnement de la pompe sont affichées(Réglage usine) Les caractéristiques actuelles de fonctionnement de la pompe sont affichées.
	Après le changement, repositionner le commutateur 1 en position « Opération », afin que les caractéristiques de fonctionnement de la pompe soient de nouveau indiquées.	
Commutateur 2 :	En commutant sur **ON,** possibilité de régler l'entrée 0...10 V sur un capteur de pression externe. C'est-à-dire un autre capteur de pression que celui monté sur la bride.	La position **OFF** du commutateur (Réglage usine) est liée à l'utilisation du capteur de pression sur la bride de pompe.

	Affichage à cristaux liquides	**Réglage**
1		En commutant le bouton de sélection 1 sur « Service », l'**indication actuelle « ACE » (Réglage d'usine = arbre horizontal)** apparaît : En faisant tourner le bouton de réglage, la présentation peut être pivotée de 180° . Le nouveau réglage clignote.
2		 Par une brève pression sur le bouton, le nouveau réglage est sélectionné. Si aucun bouton n'est enfoncé, on revient à la présentation précédente au bout de 30 secondes. Repositionner le commutateur 1 sur « Opération ».

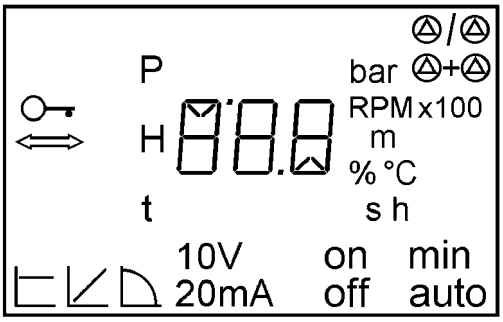
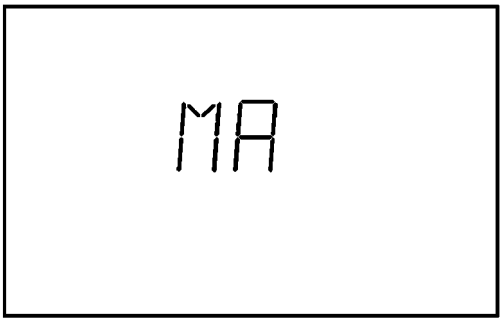
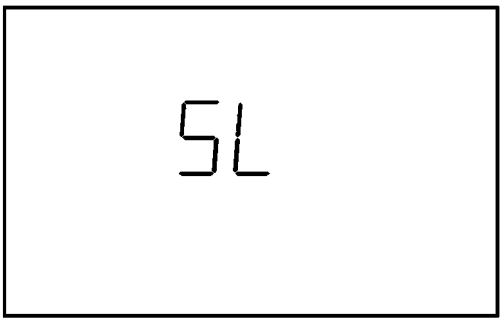
En poursuivant le réglage de la pompe, les menus suivants apparaissent :

Fonctionnement des pompes : Réglage lors de la première mise en service / Déroulement des menus en fonctionnement continu

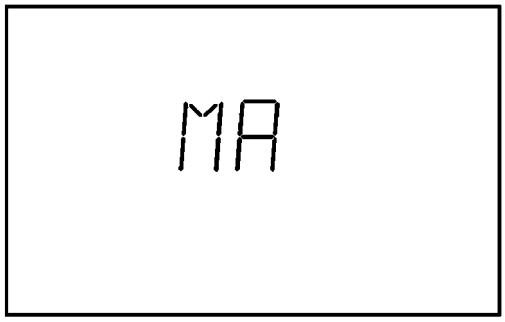
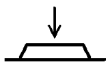
	Affichage à cristaux liquides	Réglage
①		Lorsque l'on allume le module, **tous les symboles** s'affichent pendant 2 s. Ensuite le réglage actuel ② s'enclenche.
②		**Réglage actuel (de base) (réglage usine) :** p. ex. H 13,0 m → consigne de hauteur de refoulement H_S = 13,0 m½ H_{max} (le réglage usine est fonction type de pompe → Mode de pilotage Δp-v on → Pompe enclenchée En tournant le bouton de réglage, on modifie la consigne de pression différentielle. La nouvelle consigne clignote. Une brève pression sur le bouton permet de sélectionner le nouveau réglage. Si aucun bouton n'est enfoncé, l'ancienne valeur de consigne de pression différentielle s'affiche de nouveau au bout de 30 s. Appuyer sur le bouton de commande > 1 s. Le menu suivant ③ apparaît..
	Lorsqu'aucun réglage n'est effectué dans ce menu dans les 30 s, le réglage de base ② réapparaît sur l'écran..	
③		Le **mode de pilotage** actuel clignote. En tournant le bouton de réglage, on choisit d'autres modes de pilotage. Le dernier mode de pilotage sélectionné clignote. Une pression sur le bouton permet de sélectionner le nouveau mode de pilotage et d'entrer dans le menu suivant.

	Affichage à cristaux liquides	Réglage
④		**Le menu ④ apparaît uniquement en mode manuel** ◺**.** En cas de Δp-c et de Δp-v, le menu passe de ③ à ⑥ En pilotage en mode manuel : **Activer ou désactiver mode manuel ext.** Le réglage actuel clignote. L'autre réglage clignote. **on:** active le mode manuel externe (Figure 7a/b) **off:** désactive le mode manuel ext., la vitesse de rotation peut être réglée sur la pompe à l'aide du bouton rotatif.  Validation de la modification.
⑤		**Le menu ⑤ apparaît uniquement en mode régulation** ◺**.** Pour la fonction régulation on peut choisir entre 2 types de signaux d'entrée analogiques : Le réglage actuel clignote. L'autre réglage clignote. **10V:** active le mode régulateur externe par signal 0...10V (Fig. 7a). **20mA:** active le mode régulateur externe par signal 4...20mA (Fig. 7b).  Validation de la modification.
⑥		Application suivante pour tous modes: L'affichage montre **« on off »** **Mettren marche ou arrêter la pompe** en utilisant le bouton rotatif.  Validation de la modification.
	L'affichage revient au réglage de base ②. **En cas de panne , le menu de défaut** ⑨ apparaît avant le réglage de base ②.	

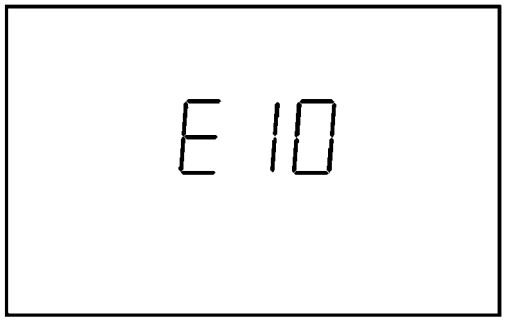
Fonctionnement pompe double : Réglage lors de la première mise en service

	Affichage à cristaux liquides	Réglage
(1)		Lorsque l'on allume le module, **tous les symboles** s'affichent pendant 2 s. Ensuite, le menu (1a) apparaît.
(1a)	 	Sur l'affichage des deux pompes, le symbole **MA** = maître clignote. Si aucun réglage n'est fait, les deux pompes tournent à vitesse constante ($H_S = ½\ H_{max}$ quand $Q = 0$). Par sur le bouton de réglage de la pompe maître, apparaît sur l'affichage le réglage mode de pilotage ⑧. Sur l'affichage de la pompe esclave apparaît automatiquement **SL** = Slave (esclave). On sélectionne ainsi la définition maître/esclave. Le bouton rotatif de la pompe esclave ne sera plus opérationnel.

Fonctionnement pompe double : Déroulement des menus :
Lors de l'enclenchement du module, tous les symboles ① apparaissent pendant 2 s sur l'écran. Ensuite, le réglage actuel ② s'affiche. En consultant l'affichage MA, le même déroulement de menus ②... ⑥ apparaît que dans le cas d'une pompe simple. Ensuite, le menu **MA** passe au déroulement suivant :

	Affichage à cristaux liquides	Réglage
7		Par ↶↷ sur MA l'affichage indique SL. Si la détermination maître et esclave a été mal sélectionnée lors de la première mise en service (recommandation : maître en direction de flux à gauche, esclave à droite (voir figure 1a)), ceci peut être corrigé en exerçant une ⏚. La programmation ne peut se faire que sur la pompe de droite (MA). Les réglages ne sont pas possibles sur la pompe esclave. La permutation de pompe maître et esclave n'est possible que sur la pompe maître.
8		Réglage. **Fonctionnement en pompe d'appoint ou principale / secours** Le réglage actuel clignote. L'autre réglage clignote.  Validation de la modification. L'affichage revient au réglage de base ②.

Indication de défaut : pompe simple et double

	Affichage à cristaux liquides	Réglage
9		En cas de défaut, le défaut en question est indiqué par **E** = Erreur et son **N° de code.** **Pour les numéros de code et leur signification, voir tableau I**

4.4 Priorités lors de l'utilisation de pompe, PLR, LON, Monitor IR
L'affichage de défauts (Menu 9) y compris l'acquittement de défaut sont prioritaires. Cela signifie que les défauts apparaissent prioritairement sur l'affichage de la pompe, et doivent être supprimés ou acquittés.
Si les réglages sont effectués sur le module E ou à partir du Monitor IR et ne sont pas confirmés par une pression sur le bouton, le réglage revient à l'état précédent 30 s après la dernière entrée.

– **Pompe ◄–► PLR :** Lorsqu'elle reçoit un ordre de la gestion technique centralisée (GTC), la pompe bascule automatiquement en fonctionnement PLR. L'affichage indique ⟺. En outre, le type de réglage Δp-c (⌐) est automatiquement utilisé. Les commandes sur la pompe sont bloquées. Exception +, /, acquittement de défaut.
– **Pompe ◄–► IR** sans fonction-clé : Le dernier ordre, qu'il provienne du moniteur IR ou du module E, est repris par la pompe.
– **Pompe ◄–► IR** avec fonction-clé : À la réception de l'ordre « fonction-clé on », les réglages actuels du module E subsistent. L'affichage indique ⚷. Les commandes sur la pompe sont bloquées, à l'exception de l'acquittement de défauts.
– **Pompe ◄–► PLR/LON ◄–► IR :** Dans cette configuration, les réglages du PLR sont prioritaires. Le moniteur IR permet d'interrompre les réglages du PLR. Ainsi les réglages peuvent être modifiés par l'intermédiaire du moniteur IR ou du module E. Au bout de 5 minutes après le dernier réglage, la liaison au PLR est rétablie. ⟺ disparaît de l'affichage le temps de l'interruption.

– **Pompe ◄–► LON :** Le type de réglage est indiqué par le bus LON. À la réception d'un ordre de la Gestion technique centralisée (GTC), la pompe bascule automatiquement en fonctionnement PLR. L'affichage indique ⟺. Les commandes sur la pompe sont bloquées. Exception ⏃+⏃, ⏃/⏃, acquittement de panne.

4.5 Étendue de la fourniture

– Pompe IL-E / DL-E
– Notice de montage et de mise en service

4.6 Accessoires

Les accessoires suivants doivent être commandés séparément.
– IL-E et DL-E : 3 consoles avec matériel pour fixation sur le socle de fondation
– DL-E : Bride d'obturation pour la réparation
– Module IF PLR pour connexion au PLR/convertisseur d'interfaces. Dans le cas d'un DL-E, deux modules IF PLR sont nécessaires au pilotage automatique des fonctionnement en pompe double.
– Moniteur IR
– Module IF LON pour connexion au réseau LONWORKS. En cas de DL-E, deux modules IF (un module IF PLR et un module IF LON) sont nécessaires pour le pilotage automatique des pompes en parallèle.

5 Installation/Montage

5.1 Montage

– Le montage devra être réalisé après avoir terminé toutes les opérations de soudure et de brasage et, le cas échéant, le nettoyage de la tuyauterie. La saleté peut entraver le fonctionnement correct de la pompe.
– La pompe doit être installée dans un environnement hors gel et hors poussière bien aéré et hors atmosphère explosive.
– Installer la pompe dans un endroit facile d'accès pour permettre toute intervention ultérieure (contrôle/dépannage). L'arrivée d'air au corps de refroidissement du module électronique ne doit pas être gênée.
– Un crochet ou un anneau doté d'une résistance de portée adéquate doit être fixé à la pompe (Poids total de la pompe: voir catalogue/ fiche technique) afin de pouvoir, pour l'entretien ou une réparation, accrocher la pompe à un engin de levage ou à un autre dispositif similaire.

ATTENTION! Les anneaux de levage sur le moteur sont prévus pour soulever le moteur et non l'ensemble pope/moteur.

– La pompe doit être levée au moyen de systèmes de levage autorisés (voir paragr. 3).
– Distance axiale minimale entre un mur et la bague de ventilateur du moteur: Dimension libre après complètement de min. 200 mm + ∅ de la bague de ventilateur.
– Il est indispensable d'installer des vannes d'isolement en amont et en aval de la pompe pour éviter de vidanger la totalité de l'installation lors des interventions sur la pompe.
– Monter la tuyauterie et la pompe de manière à ce qu'elles soient exemptes de contraintes. La tuyauterie doit être fixée de telle sorte que la pompe ne supporte pas le poids des tuyaux.
– La soupape de purge (Figure 10, 11, Pos. 1.31) doit toujours être orientée vers le haut
– Toutes les positions de montage sont autorisées, sauf celle où le moteur est en bas.). Le montage des pompes IL-E / DL-E avec axe d'arbre horizontal n'est autorisé que pour une puissance inférieure à 15 kW. Un support moteur n'est pas nécessaire. Pour une puissance supérieure à 15 kW, seul le montage doit être prévu avec axe d'arbre vertical.

Le module électronique ne peut être orienté vers le bas. En cas de besoin, le moteur peut pivoter après desserrage des écrous à six pans.

ATTENTION! Une fois que les écrous à six pans sont desserrés, le capteur de pression différentielle n'est plus fixé qu'aux conduites de mesure de pression. En cas de pivotement du moteur, il faut veiller à ce que les conduites de mesure de pression ne soient ni pliées ni infléchies.

– Le sens du flux doit correspondre à la flèche directionnelle sur la bride de corps de pompe.

ATTENTION! En cas de refoulement provenant d'un réservoir, veiller à ce que le niveau du fluide reste suffisant au-dessus de la tubulure d'aspiration afin que la pompe ne fonctionne jamais à sec. La pression d'admission minimale doit être maintenue.

– Lors de l'utilisation de la pompe dans des installations de conditionnement d'air ou des installations frigorifiques, la condensation accumulée dans la lanterne sera évacuée par les ouvertures existantes.

ATTENTION! Dans le cas d'installations avec isolation thermique, seul le corps de pompe peut être isolé (Figure 10, 11, Pos. 3) pas d'isolation sur la lanterne ni sur le moteur

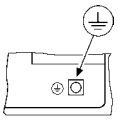
5.2 Raccordement électrique

Le raccordement électrique doit être effectué par un électricien agréé, conformément aux prescriptions locales en vigueur.

– Le raccordement électrique doit être effectué suivant les normes européennes ou la nome NFC 15.100 via une conduite rigide de raccordement au réseau (respecter une section mini 2,5 x 4 mm^2 maxi 4 x 6 mm^2), qui est pourvue d'une instruction pour la commutation ou d'un contacteur multipolaire avec une largeur d'ouverture de contact d'au moins 3 mm. La conduite de raccordement au réseau doit être guidée par le presse-étoupe (Figure 2) M 25 ou M20.
– Afin de garantir la protection contre l'eau d'égouttage et le soulagement de traction, il faut utiliser des câbles avec un diamètre extérieur suffisant et les fixer de façon suffisamment solide. En outre, il faut courber les câbles à proximité du presse-étoupe en une boucle d'écoulement afin de détourner l'eau d'égouttage éventuelle. Les presse-étoupe non utilisés doivent rester pourvus des bouchons prévus par le fabricant.
– Si l'on place la pompe dans des installations refoulant des liquides dont la température dépasse 90°C, il convient d'utiliser un câble de raccordement résistant à la chaleur.
– Le câble de raccordement doit être placé de façon à ne jamais entrer en contact avec la canalisation principale et/ou le corps des pompes et la carcasse moteur.
– Cette pompe est équipée d'un variateur de fréquence et ne peut être sécurisée par un commutateur de protection FI. Les variateurs de fréquence peuvent influencer le fonctionnement des commutateurs de protection FI.
  Exception : Les fusibles FI du type sélectif, sensible tous courants, sont autorisés.
  Signalisation : FI ⏦ ⎓
  courant de déclenchement : > 30 mA
– Vérifier la nature du courant et la tension du raccordement au réseau.
– **Respecter les données de la plaque signalétique de la pompe,**
– Pour le raccordement au réseau, la nature du courant et la tension électrique doivent correspondre aux données de la plaque signalétique.

– Protection par fusibles : max. autorisé 25 A, respecter les données de la plaque signalétique.
– La pompe/l'installation doivent être mises à la terre conformément aux prescriptions.
– **Affectation des bornes de raccordement :** (voir figure 3)
  – **L1, L2, L 3 :**
    Tension de raccordement réseau :
    courant triphasé 3 ~ 400 Vca, 50 Hz, IEC 38.
  – **PE (marqué par ⏚) :**
    mise à la terre

ATTENTION! En raison de l'importance accrue du courant de fuite, une mise à la terre renforcée doit être raccordée, conformément à la norme EN 50 178.



  – **0...10 V (1)** (Entrée) :
    Signal tension externe. La fréquence et ainsi la vitesse de rotation (40%...100% du régime nominal) correspondent au signal d'entrée tension suivant la fig. 7a, résistance d'entrée : $R_i \geq 10$ kΩ.
  – **4...20 mA** (Entrée) :
    Signal courant externe. La fréquence et ainsi que la vitesse de rotation (40%...100% de la vitesse nominale) correspondent au signal d'entrée courant suivant la fig. 7a, résistance d'entrée : $R_i = 500\ \Omega$.
  – **GND ⊥ (2) :**
    connexions à la masse pour chaque entrée 0...10 V et 4...20 mA.
  – **+ 24 V (3)** (sortie) :
    courant continu pour utilisateur/transmetteur ext. Charge max. 60 mA. La tension est protégée contre les courts-circuits.

ATTENTION! Ne pas soumettre à d'autre tension, le module peut être détruit.

  – **aux. :**
    Non affecté.
  – **Raccordement du capteur de pression différentielle :**
    déjà raccordé en usine via le presse-étoupe M16 (Fig. 2), par **(1), (2), (3)** selon le descriptif de câble de capteur (1,2,3).
  – **Ext. Off (arrêt ext.) :**
    Entrée de pilotage « Priorité off » pour commutateur externe, à potentiel libre.
    En cas de contact fermé (ponté en usine), le module est prêt à fonctionner.
    En cas de contact ouvert, la pompe est déconnectée.
    Charge de contact : 24 V DC / 10 mA

ATTENTION! Ne pas soumettre à d'autre tension, le module peut être détruit

  – **SBM** (Signal de fonctionnement centralisé) :
    Le signal de fonctionnement centralisé à contact sec (variateur) est disponible aux bornes SBM. Charge de contact :
    – minimum admissible : 12 V DC, 10 mA,
    – maximum admissible : 250 V AC, 1 A.
  – **SSM** (Signal de défaut centralisé) :
    Le signal de défaut centralisé à contact sec (variateur) est disponible aux bornes SSM. Charge de contact :
    – minimum admissible : 12 V DC, 10 mA,
    – maximum admissible : 250 V AC, 1 A.

ATTENTION! Les bornes 1,2,3 GND, 4...20 mA, aux, ext. Off (arrêt ext.) respectent le standard « isolation sécurité » (selon la norme EN50178) des bornes de réseau ainsi que des bornes SBM et SSM (et inversement).

– Le module IF PLR / IF LON en option est inséré dans la prise multiple de la boîte à bornes.

PLR/LON : Bornes de raccordement de l'interface GA sérielle pour la liaison série de la GTC, numérique (PLR); Le raccordement est protégé contre les torsions.
DP : le fonctionnement de la pompe double via le module IF PLR / IF LON
Les câbles doivent être amenés par les presse-étoupe M12 (Fig. 2).
– La pompe/l'installation doivent être mises à la terre conformément aux prescriptions.

Couper la tension d'alimentation avant de travailler sur la pompe. Ensuite, les travaux sur le module ne peuvent commencer qu'au bout de 5 minutes en raison de la tension de contact (condensateurs) encore présente et représentant un danger pour les personnes. Vérifier que toutes les connexions (même les contacts secs) sont exempts de tension.

6 Mise en service

Avant la mise en service, la pompe et le module doivent avoir pris la température ambiante.

6.1 Remplissage et dégazage

– Remplir l'installation.
– Afin d'éviter les bruits et les dommages causés par la cavitation, il est nécessaire d'assurer une pression d'admission minimale dans les tubulures d'aspiration. Cette pression minimale dépend des conditions de fonctionnement et du point de fonctionnement de la pompe et doit être déterminée en conséquence. La valeur NPSH de la pompe à son point de fonctionnement et la pression de la vapeur du fluide refoulé sont des paramètres essentiels pour déterminer la pression d'admission minimale.
– Dégazer les pompes en desserrant la vis de dégazage (figure 10, 11, Pos. 1.31).

ATTENTION! Le fonctionnement à sec détruit la garniture mécanique de la pompeLe capteur de pression différentielle ne peut être purgé (risque de destruction).

Selon la température du fluide et la pression du système, lorsqu'on ouvre la vis de dégazage, il peut arriver que le fluide jaillisse avec une certaine pression. Si l'eau est à température élevée : **Risque de brûlure !!!**

En fonction des conditions de fonctionnement de la pompe ou de l'installation (température du fluide), l'ensemble de la pompe peut devenir extrêmement chaud.Attention ! **Danger de brûlure !**

6.2 Réglage de la puissance de la pompe

L'installation a été étudiée pour fonctionner à un certain point de fonctionnement (point de charge maximale, besoin en chaleur maximal). Lors de la mise en service, la puissance de pompe (hauteur de refoulement) doit être réglée selon le point de fonctionnement de l'installation. Le réglage usine ne correspond pas à la puissance de la pompe exigée par l'installation. Cette puissance peut être établie à l'aide du diagramme de courbes caractéristiques du type de pompe choisi (Voir catalogue/fiche technique). voir également figures 4+5

Mode de pilotage **Δp-c et Δp-v**

	Δp-c (Fig. 4)	Δp-v (Fig. 5)
Point de fonctionnement sur la courbe caractéristique maximale	Dessiner à partir du point de fonctionnement un trait horizontal vers la gauche. Relever la valeur de consigne H_S trouvée sur le graphique et régler la pompe sur cette valeur.	
Point de fonctionnement dans la fourchette de réglage	Dessiner à partir du point de fonctionnement un trait horizontal vers la gauche. Relever la valeur de consigne H_S trouvée sur le graphique et régler la pompe sur cette valeur	Aller, sur la courbe caractéristique de réglage, jusqu'à la courbe caractéristique maximale, relever la valeur de consigne H_S et régler la pompe sur cette valeur.
Réglage possible	H_{min}, H_{max} voir plaque signalétique	

7 Entretien

Avant les travaux d'entretien et de remise en état, déconnecter l'installation et l'assurer contre toute reconnexion involontaire.

Laisser d'abord la pompe refroidir si la température de l'eau véhiculée et la pression du système sont importantes. **Danger de brûlure !**

7.1 Garniture mécanique

Pendant le temps de démarrage, il faut s'attendre à des fuites minimes. Il convient cependant de procéder à un contrôle de temps à autre. En cas de fuite manifeste, changer le joint.

Changement de la garniture mécanique (figure 10, 11) :

– Veiller à mettre l'installation hors tension et à empêcher toute remise en marche non-autorisée.
– Fermer les vannes d'isolement en amont et en aval de la pompe,
– Retirer la pression de la pompe en ouvrant la vis de dégazage (Pos. 1.31).

Liquides refoulés : **Danger de brûlure !**

– Débrancher le moteur au cas où les câbles de démontage de celui-ci seraient trop courts.
– Desserrer les conduites de mesure de pression du capteur de pression différentielle.
– Démonter la protection d'embrayage (Pos. 1.32.).
– Desserrer les vis d'embrayage de l'unité d'embrayage (Pos. 1.5).
– Desserrer les vis de fixation du moteur (Pos. 5) sur la bride de moteur et soulever le moteur avec un dispositif de levage approprié. **Pour certaines pompes IL-E, l'anneau adaptateur se desserre (figure 10, 11 Pos. 8).**
– Extraire du corps de pompe l'unité de lanterne avec embrayage, arbre de transmission, joint mécanique et rotor en desserrant les vis de fixation de la lanterne (Pos. 4).
– Desserrer l'écrou de fixation du rotor (Pos. 1.11), retirer la rondelle placée en dessous (Pos. 1.12) et retirer le rotor (Pos. 1.13) de l'arbre de transmission.
– Retirer le joint mécanique (Pos. 1.21) de l'arbre de transmission.
– Retirer de la lanterne l'embrayage (Pos. 1.5) avec l'arbre de la pompe.
– Nettoyer soigneusement les surfaces d'ajustage et de siège de l'arbre de transmission. Si l'arbre est endommagé, il doit être également remplacé.
– Ôter de la bride de la lanterne la bague antagoniste de la bague de glissement et le joint étanche ainsi que le joint torique (Pos. 1.14) et nettoyer les surfaces de contact.
– Insérer dans la surface de contact de la bride de la lanterne la nouvelle bague antagoniste de la bague de glissement à l'aide d'un joint en U étanche. Du produit vaisselle courant peut être utilisé comme lubrifiant.
– Monter le nouveau joint torique dans la rainure de la surface de contact du joint.
– Contrôler les surfaces de contact de l'embrayage ; à l'occasion, les nettoyer et les huiler légèrement.
– Dans un premier temps, assembler sur l'arbre de la pompe les valves d'embrayage et les plaques d'espacement intercalées et introduire avec précaution l'unité d'arbre d'embrayage assemblée dans la lanterne.
– Tirer la nouvelle bague de glissement sur l'arbre de transmission. Du produit vaisselle courant peut être utilisé comme lubrifiant.
– Monter le rotor avec une rondelle plate et un écrou, et bloquer par contre-écrou sur le diamètre extérieur du rotor. En serrant, éviter d'endommager la bague de glissement.

ATTENTION! Observer l'instruction concernant le moment du serrage des vis (voir 7.3)

– Introduire et visser soigneusement l'unité de lanterne préalablement assemblée dans le corps de la pompe. Pendant cette opération, maintenir les rotors à l'embrayage afin d'éviter d'endommager la bague de glissement.

ATTENTION! Observer l'instruction concernant le moment du serrage des vis (voir 7.3)

– Desserrer légèrement les vis d'embrayage et ouvrir légèrement l'embrayage préalablement assemblé.
– Monter le moteur avec l'appareil de levage approprié et visser la connexion lanterne-moteur (et **anneau adaptateur dans le cas de IL-E**).

ATTENTION! Observer l'instruction concernant le moment du serrage des vis (voir 7.3)

– Insérer la fourche d'assemblage (figure 12 Pos. 11) entre la lanterne et l'embrayage. La fourche d'assemblage ne doit pas jouer.
– En premier lieu, serrer légèrement les vis d'embrayage jusqu'à ce que les demi-valves d'embrayage soient ajustées aux plaques d'espacement. Ensuite, bien visser l'embrayage. À cette occasion, la distance prescrite de 5 mm entre la lanterne et l'embrayage est automatiquement ajustée grâce à la fourche d'assemblage.

ATTENTION! Observer l'instruction concernant le moment du serrage des vis (voir 7.3)

– Démonter fourche d'assemblage.
– Monter les conduites de mesure de pression du capteur de pression différentielle.
– Monter la protection d'embrayage.
– Connecter les câbles du moteur.

7.2 Moteur + Module

Des bruits persistants provenant du palier et des vibrations inhabituelles témoignent de l'usure du palier. Il est alors nécessaire de remplacer le coussinet ou le moteur.

Le changement d'unité moteur/module ne peut être effectué que par le SAV WILO.

7.3 Serrage des vis

Assemblage par boulons		Couple initial de démarrage Nm ± 10%	Instructions d'assemblage
Arbre de rotor	M10 M12 M16	30 60 100	
Lanterne du corps de pompe	M16	100	Resserrer en croix uniformément
Moteur de lanterne	M10 M12 M16	35 60 100	
Embrayage	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	Huiler légèrement surfaces de contact, Resserrer vis uniformément, Maintenir fente égale des deux côtés

8 Pannes, causes et remèdes

Pannes, causes et remèdes, voir présentation du processus « signal de défaut / d'avertissement » et tableaux ci-après.
La première colonne du tableau établit la liste des numéros de code que l'affichage indique en cas de panne.
L'affichage de la plupart des pannes s'efface automatiquement lorsque la cause de la panne a disparu.

8.1 Messages défaut

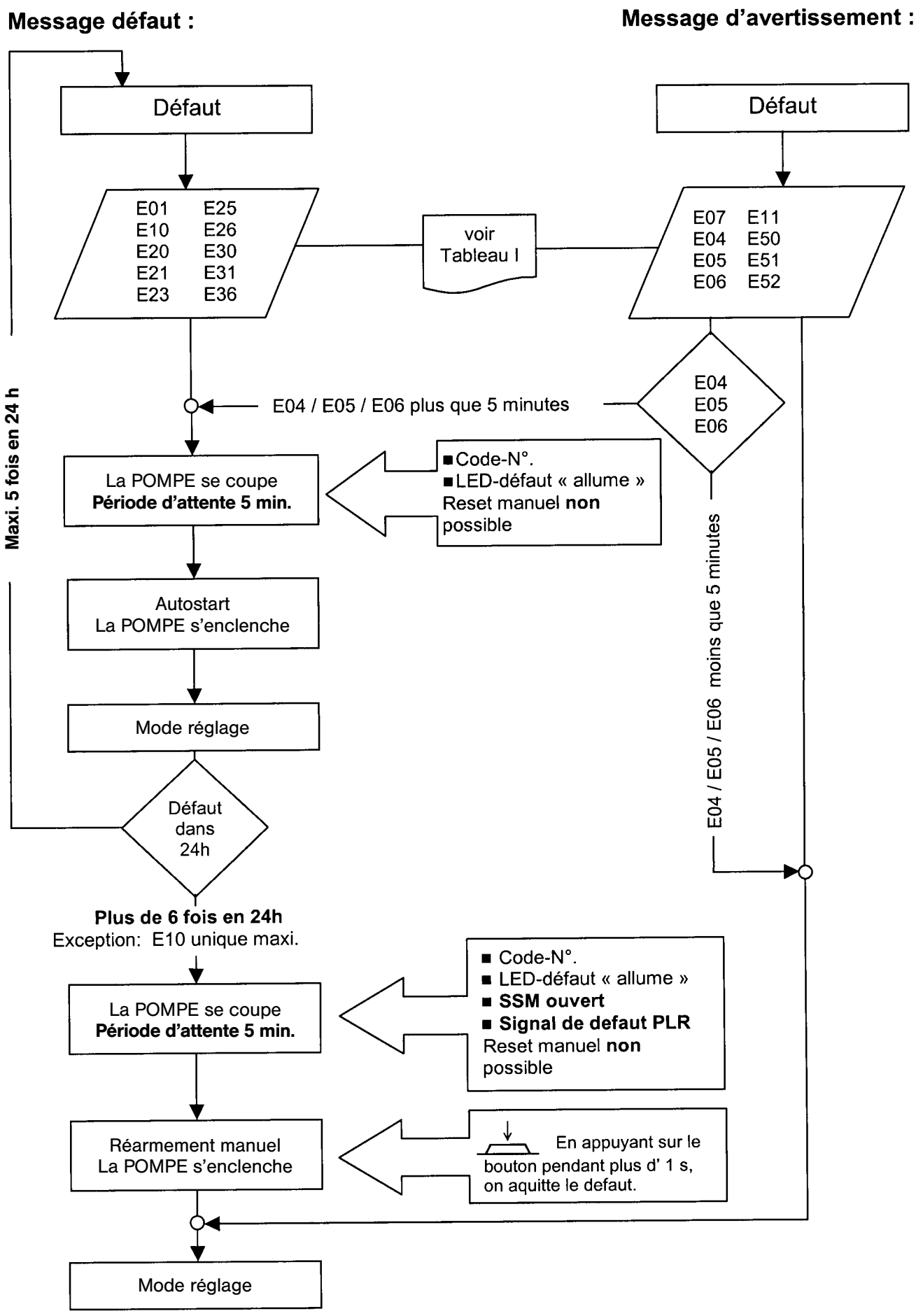
Un défaut se produit. La pompe se déclenche et un signal de défaut apparaît à l'affichage. Au bout d'une attente de 5 minutes, la pompe se réeclenche automatiquement. Ce n'est qu'après que la même panne est apparue 6 fois en 24 h que la pompe se déclenche de manière durable et que le SSM apparaît. Le défaut doit alors être acquitté manuellement.

ATTENTION! **Exception :** En cas de blocage de numéro de code «E10», l'installation se déclenche dès la première apparition.

8.2 Messages d'avertissement

La panne (simple avertissement) est certes indiquée mais le relais SSM ne réagit pas. La pompe continue à fonctionner; il est possible que le défaut se représente à une quelconque fréquence. Le fonctionnement incorrect signalé ne doit pas durer pendant une période trop longue. Il convient d'en supprimer la cause.

ATTENTION! **Exception :** S'il les signaux de panne « E04 », « E05 » et « E06 » sont affichés plus de 5 minutes, ils sont transmis comme signaux de panne (voir déroulement de processus).


Message défaut :
Message d'avertissement :
Défaut
Défaut
E01 E25
E10 E26
E20 E30
E21 E31
E23 E36
voir Tableau I
E07 E11
E04 E50
E05 E51
E06 E52
E04
E05
E06
E04 / E05 / E06 plus que 5 minutes
Maxi. 5 fois en 24 h
La POMPE se coupe
Période d'attente 5 min.
■ Code-N°.
■ LED-défaut « allume »
Reset manuel non possible
Autostart
La POMPE s'enclenche
Mode réglage
Défaut dans 24h
E04 / E05 / E06 moins que 5 minutes
Plus de 6 fois en 24h
Exception: E10 unique maxi.
La POMPE se coupe
Période d'attente 5 min.
■ Code-N°.
■ LED-défaut « allume »
■ SSM ouvert
■ Signal de defaut PLR
Reset manuel non possible
Réarmement manuel
La POMPE s'enclenche
En appuyant sur le bouton pendant plus d' 1 s, on aquitte le defaut.
Mode réglage

Problèmes	Cause possible	Solution
La pompe ne démarre pas ou s'arrête	Bornes de câble lâches	Resserrer toutes les vis des bornes
	Fusibles défectueux	Vérifier les fusibles, remplacer les fusibles défectueux
La pompe fonctionne à une puissance réduite	Vanne d'arrêt obturée côté refoulement	Ouvrir lentement la vanne d'arrêt
	Air dans la tuyauterie d'aspiration	Remédier au défaut d'étanchéité de la bride, purger
La pompe fait du bruit	Pression d' aspiration insuffisante	Augmenter la prépression, respecter la pression minimale à la tubulure d'aspiration, vérifier la vanne à obturateur et le filtre côté aspiration et nettoyer le cas échéant
	Le moteur est endommagé au niveau des roulements	Faire vérifier la pompe par le SAV WILO - ou une entreprise spécialisée et faire remettre en état le cas échéant

8.1 Message défaut

code-N°	Problèmes	Causes	Solution
E01	Surcharge hydraulique	Quantité à refouler trop élevée	Réduire la quantité à refouler
E04	Sous-tension réseau	Réseau surchargé	Vérifier l'installation électrique
E05	Surtension réseau	Tension de réseau trop élevée	Vérifier l'installation électrique
E06	Sous-tension réseau	Phase manquante	Vérifier l'installation électrique
E10	Blocage pompe	p.ex. dépôt de résidus en suspension	Le déblocage s'enclenche automatiquement. Si le blocage n'est pas réparé au bout de 10 s., la pompe se déclenche. Appeler le SAV.
E20	Surchauffe de bobinage	Moteur surchargé	Laisser refroidir le moteur, vérifier le réglage
		Température de l'eau trop élevée	Diminuer la température de l'eau
E21	Surcharge du moteur	Dépôt dans la pompe	Appeler le SAV
		Point de fonctionnement hors diagramme	Vérifier et corriger le point de fonctionnement
E23	Court-circuit/contact à la terre	Moteur défectueux	Appeler le SAV
E25	Défaut de contact	Le module n'est pas raccordé correctement	Appeler le SAV
	Bobine coupée	Moteur défectueux	Appeler le SAV
E26	Sonde de température d'enrouulement interrompue	Moteur défectueux	Appeler le SAV
E30	Surchauffe module	Alimentation d'air du corps de refroidissement du module limitée	Rétablir l'accès de l'air
E31	Surchauffe de la partie puissance	Température ambiante trop élevée	Améliorer la ventilation de la pièce
E36	Module défectueux	Composants électroniques défectueux	Appeler le SAV

8.2 Message d'avertissement

code-N°.	Problèmes	Causes	Solution
E04	Sous-tension réseau	Réseau surchargé	Vérifier l'installation électrique
E05	Surtension réseau	Tension de réseau trop élevée	Vérifier l'installation électrique
E11	La pompe marche à vide	Présence d'air dans la pompe	Purger la pompe et l'installation
E50	Défaut communication PLR	Interface, conduite défectueuse, module IF mal branché, câble défectueux	Après 5 min, passage du mode PLR en mode de pilotage local
E51	Combinaison non admissible	Pompes différentes	
E52	Panne de communication maître/ esclave La pompe passe du fonctionnement normal à une courbe caractéristique fixe (en fonction d'une valeur de consigne déterminée, voir figure 6)	Module IF mal branché, câble défectueux	Après 5 min, les modules passent en mode pompe simple. Rebrancher le module, vérifier les câbles

S'il n'est pas possible de remédier au défaut, veuillez faire appel à votre spécialiste en installations sanitaires ou de chauffage, ou au SAV WILO.

9 Pièces détachées

Pièces détachées livrables (voir figure 10, 11) :

1 Set complet de remplacement
- 1.1 Jeu de pièces détachées pour rotor avec
  - 1.11 Écrou
  - 1.12 Rondelle
  - 1.13 Roue
  - 1.14 Joint torique
- 1.2 Jeu de pièces détachées pour bague de glissement avec
  - 1.11 Écrou
  - 1.12 Rondelle
  - 1.14 Joint torique
  - 1.21 Bague de glissement compl.
- 1.3 Jeu de pièces détachées pour lanterne avec
  - 1.11 Écrou
  - 1.12 Rondelle
  - 1.14 Joint torique
  - 1.31 Vis de dégazage
  - 1.32 Protection d'embrayage
  - 1.33 Lanterne
- 1.4 Jeu de pièces détachées pour arbre de transmission avec
  - 1.11 Écrou
  - 1.12 Rondelle
  - 1.14 Joint torique
  - 1.41 Arbre de transmission
  - 1.42 Anneau à ressort
- 1.5 Embrayage complet

2 Unité moteur/module

3 Corps de pompe complet avec
- 1.14 Joint torique
- 3.1 Corps de pompe (IL, DL)
- 3.2 Bouchon pour raccords dynamométriques
- 3.3 Volet directionnel ≤ DN 80 (pompes DL uniquement)
- 3.4 Volet directionnel ≥ DN 100 (pompes DL uniquement)

4 Vis de fixation pour lanterne / corps de pompe

5 Vis de fixation pour moteur / lanterne

6 Écrou pour moteur / fixation de la lanterne

7 Rondelles pour moteur / fixation de la lanterne

8 Joint adaptateur

9 Capteur de pression (non inclus dans le modèle «R1»)

10 Module

11 Fig. 12 (Pos. 11) : Fourche d'assemblage (livrable séparément)

ATTENTION! **La fourche d'assemblage (figure 12 Pos. 11) est absolument nécessaire pour tous les travaux de montage afin de régler correctement la position du rotor dans le corps de pompe !**
Seule l'utilisation des pièces détachées Wilo peut garantir un fonctionnement parfait de la pompe.

À la commande des pièces détachées, prière d'indiquer les numéros et désignations des pièces en question ainsi que toutes les données concernant la plaque signalétique de la pompe et du moteur.

Sous réserve de modifications techniques !

1 Algemeen

Inbouw en in bedrijfname uitsluitend door vakpersoneel

1.1 Toepassing

De drooglooppompen van de serie IL-E (Inline) en DL-E (Dubbel) worden als circulatiepomp toegepast in de bouwtechniek voor:
- Warmwater-verwarmingssystemen,
- Koel- en koud water-kringlopen,
- Industriële circulatiesystemen,
- Warmtedrager-kringlopen.

1.2 Productinformatie

1.2.1 Typesleutel

DL - E 50 / 10-36 xx
IL - E 50 / 10-36 xx

Flenspomp als
IL= **I**nline-pomp
DL = **D**ubbel-pomp
met **E**lektronische module voor elektronische toerentalregeling
nom. Diam., Flensaansluiting
traploos instelbare opvoerhoogte
10 tot 36 m: H_{min}: 10m, H_{max}: 36m
R1 = zonder druksensor
PLR of **LON** = met 2 IF-modules bij DL-E...

1.2.2 Aansluit- en capaciteitsgegevens

Toerental:	2900 1/min	
Nominale diameter flensaansluitingen	40; 50; 65; 80	
Aansluitingen	Flens PN 16 geboord volgens EN 1092-2	
Toegelaten temperatuur min./max.	- 20°C tot + 140°C	
Omgevingstemperatuur min./max.	0...40°C	
Max. toegelaten bedrijfsdruk	16 bar	
Isolatieklasse	F	
Bescherming	IP 54	
Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) ◆ Stoorstraling volgens Stoorvast volgens	 EN 50081-1 EN 61800-3 EN 50082-2 EN 61800-3	
Geluidsniveau	< 71 dB(A)	
Toegelaten pompmedia	Verwarmingswater volgens VDI 2035 Koel-/koud water Water/glycolmengsel tot 40 % volume-aandeel glycol Warmtedragerolie Andere media op aanvraag	● ● ● ○ ○
Elektrische aansluiting	3 ~ 400 V ± 10%, 50 Hz / 3 ~ 380 V -5% +10%, 60 Hz	●
Motorbeveiliging	Geïntegreerde thermische motorbeveiliging	●
Toerentalregeling	Geïntegreerde frequentieomvormer	●

◆ De pomp is ontworpen voor het gebruik in gebouwen. Typische montageplaatsen zijn de technische ruimtes binnen het gebouw, waar nog andere technische installaties zijn ondergebracht. Rechtstreekse plaatsing van het apparaat in voor andere doeleinden gebruikte ruimtes (woon- en werkruimtes) is niet voorzien.
● Standaarduitvoering
○ Speciale uitvoering resp. extra uitrusting (tegen meerprijs)

Bij de bestelling van onderdelen dienen alle gegevens van zowel het pomp- als het motortypeplaatje te worden opgegeven.
Pompmedia:
Bij toepassing van water/glycolmengsels in een mengverhouding vanaf 10% glycol (of vloeistoffen met een andere viscositeit dan zuiver water), dienen de hydraulische gegevens capaciteit/opvoerhoogte en opgenomenvermogen eventueel te worden gecorrigeerd. Gebruik alleen merkproducten met corrosiebeschermingsmiddelen, volg de aanwijzingen van de fabrikant.
- Het pompmedium moet vrij zijn van sedimenten.
- Bij gebruik van andere media is goedkeuring door Wilo noodzakelijk.

2 Veiligheid

Deze handleiding bevat belangrijke aanwijzingen, die bij de montage en inbedrijfname in acht genomen dienen te worden. Daarom is het noodzakelijk dat deze handleiding voor de montage en inbedrijfname door zowel de monteur als de gebruiker worden gelezen.
Men dient niet alleen te letten op de onder de paragraaf "Veiligheid" genoemde algemen veiligheidsvoorschriften doch ook op de hierna aangegeven speciale veiligheidssymbolen.

2.1 Veiligheidssymbolen

De in deze handleiding voorkomende veiligheidssymbolen, die bij niet-naleving tot gevaar voor personen kunnen leiden, zijn met algemeen gevaarsymbool

,

en bij gevaar voor elektrische spanning met

aangeduid.
Bij veiligheidsaanwijzingen, waarvan het niet-naleven leidt tot gevaar voor de pomp/installatie en haar werking, worden aangeduid met het woord:

OPGELET!

2.2
Personeelskwalificatie
De montage dient door gekwalificeerd personeel te worden uitgevoerd.

2.3 Gevaar bij het niet naleven van de veiligheidsvoorschriften
Het niet naleven van de veiligheidsaanwijzingen kan gevaar voor personen en de pomp/installatie tot gevolg hebben. Het niet naleven van de veiligheidsaanwijzingen kan leiden tot het verlies van elke aanspraak op schadevergoeding.
Het niet naleven kan bijvoorbeeld met name leiden tot volgende gevaren:
– Het uitvallen van belangrijke functies van de pomp/installktie,
– Gevaar voor personen door elektrische en mechanische effecten.

2.4 Veiligheidsaanwijzingen voor de gebruiker
De bestaande voorschriften ter voorkoming van ongevallen in acht nemen.
Gevaar door elektrische energie moet worden voorkomen. De algemene voorschriften en de voorschriften van plaatselijke energiemaatschappijen moeten worden nageleefd.

2.5 Veiligheidsaanwijzingen voor inspectie- en montagewerkzaamheden
De gebruiker moet er voor zorgen, dat alle controle- en montagewerkzaamheden worden uitgevoerd door erkende en gekwalificeerde vaklui, die voldoende op de hoogte zijn door een grondige studie van de handleiding.
Principieel mag er alleen aan de pomp of de installatie gewerkt worden bij stilstand.

2.6 Eigenhandig ombouwen en vervaardiging van onderdelen
Wijzigingen aan de pomp/installatie zijn alleen toegestaan na overleg met de fabrikant. Het gebruik van originele onderdelen en door de fabrikant goedgekeurde toebehoren is in het belang van de veiligheid. Het gebruik van andere onderdelen ontslaat de fabrikant van alle verantwoordelijkheid voor de gevolgen daarvan.

2.7 Ontoelaatbare bedrijfsomstandigheden
De bedrijfszekerheid van de geleverde pomp/installatie is alleen gewaarborgd bij doelgericht gebruik volgens deel 1 van de gebruikshandleiding. De in de catalogus en het datablad vermelde grenswaarden mogen in geen geval worden onder- of overschreden.

3 Transport en opslag

OPGELET! De pomp moet tijdens het transport en de tijdelijke opslag worden beschermd tegen vocht en mechanische beschadiging.Het transport van de pomp moet gebeuren met goedgekeurde hijsmiddelen. Ze moeten worden bevestigd aan de pompflenzen en ev. aan de buitenkant van de motor (beveiligen tegen afschuiven!).

De transportogen aan de motor dienen hierbij alleen voor het leiden van de lastopname.

4 Beschrijving van het product en toebehoren

4.1 Beschrijving van de pompen
Alle hier beschreven pompen zijn eentraps lage druk-centrifugaalpompen, compact opgebouwd en met een aangekoppelde motor. De pompen kunnen rechtstreeks in een voldoende verankerde leiding worden gemonteerd, of worden opgesteld op een fundering.
– **IL-E:** Het pomphuis is uitgevoerd in de INLINE-bouwwijze, dit betekent dat zowel de zuig- als de persleiding in eenzelfde lijn liggen. Alle pompbehuizingen zijn voorzien van pompvoeten. Er wordt aanbevolen de pomp op een funderingssokkel te monteren.
– **DL-E:** Er zijn twee pompen ondergebracht in een gemeenschappelijk pomphuis (dubbelpompen). Het pomphuis is uitgevoerd in de INLINE-bouwwijze. Alle pomphuizen zijn voorzien van pompvoeten. Er wordt aanbevolen de pomp op een funderingssokkel te monteren.

Op de motor bevindt zich een elektronicamodule, die het toerental van de pomp op een binnen het regelbereik instelbare gewenstewaarde regelt. Naargelang de wijze van regeling volgt de verschildruk verschillende criteria. Bij alle regelwijzen past de pomp zich aan aan een variërende capaciteitsbehoefte van de installatie, zoals met name optreedt bij het gebruik van thermostaatventielen of mengkleppen.
De belangrijkste voordelen van de elektronische regeling zijn:
– besparing op overstortventielen,
– energiebesparing,
– beperking van het stromingsgeluid.
– De instelbare **regelingen** zijn:
  – **Δp-c:** de elektronica houdt de door de pomp opgewekte verschildruk constant op de ingestelde verschildruk-gewenstewaarde H_S tot op de maximaal-curve (afbeelding 4).
  – **Δp-v:** de elektronica verandert de door de pomp aan te houden verschildruk-gewenstewaarde lineair tussen H_S en $½H_S$. De verschildruk-gewenstewaarde H neemt af resp. toe met de pomphoeveelheid (afbeelding 5).
  – **Instel (DDC)-bedrijf:** het toerental van de pomp wordt gehouden op een constante waarde tussen n_{min} en n_{max} (afbeelding 6). Deze bedrijfswijze stelt de regeling van de module buiten gebruik.
– De pompen zijn voorzien van een elektronische **overbelastingsbeveiliging**, die bij overbelasting de pomp uitschakelt.
– Voor de **opslag van de gegevens** zijn de modules voorzien van een geheugen. De informatie blijft opgeslagen bij een willekeurig lange onderbreking van de netspanning. Na terugkeer van de spanning loopt de pomp verder met de instellingen van voor de netspanningsonderbreking.
– Het **module-typeplaatje** is gekleefd binnen de klemmenruimte van de module. Het bevat alle gegevens voor de precieze toewijzing van het type.
– **+ 24 V (3)** (uitgang):
  Gelijkspanning voor een externe verbruiker/gever. De + 24 V kunnen worden belast met max. 60 mA. De spanning is kortsluitvast.
– **0 ... 10 V (1)** (ingang):
  Bij instel (DDC)-bedrijf kan het toerental worden ingesteld via een extern stuursignaal (0...10 V). De frequentie en daarmee het toerental volgt de spanning volgens afbeelding 7a, ingangsweerstand: $R_i \geq 10\ k\Omega$.

– **4...20 mA** (ingang):
  Bij instel (DDC)-bedrijf kan het toerental worden ingesteld via een extern stroomsignaal (4...20mA). De frequentie en daarmee het toerental volgt de stroom volgens afbeelding 7b, ingangsweerstand: $R_i = 500\ \Omega$.
– **GND (2):**
  Massa-aansluiting voor signaalingangen (0...10V / 4...20mA)
– **aux.:**
  niet aangesloten
– **Ext. off:**
  Via het externe potentiaalvrije contact kan de pomp in- en uitgeschakeld worden. Bij installaties waarin vaak wordt in- en uitgeschakeld (> 20 in-/uitschakelingen per dag) moet worden in en uitgeschakeld over „ext. off“.
– **SBM** (verzamelbedrijfsmelding):
  Via dit potentiaalvrije contact kan ten behoeve van een centrale besturing een verzamelbedrijfsmelding worden aangesloten.
– **SSM** (verzamelstoringsmelding):
  Via dit potentiaalvrije contact kan ten behoeve van een centrale besturing een verzamelstoringsmelding worden aangesloten.

4.2 Dubbelpompbedrijf

De regeling van beide pompen gaat uit van de master.
Storing van één pomp: de andere pomp loopt volgens de voorinstelling van de master.
(de masterpomp is de in de stroomrichting linker pomp - zie afbeelding 1a)

– **IF(I**nter**F**ace)-module: Terwille van de communicatie tussen de master- en de slave-pomp, en tussen de pompen en de besturingscomputer, de LON-BUS of de interface-converter is er per pomp een IF-module vereist, die in de klemmenruimte van beide pompen wordt aangesloten op een multistekker (afbeelding 1). Ze is als toebehoren leverbaar.
  – Bij gebruik van een pompbesturingscomputer (PLR)/interfaceconverter resp. een LON - interface moet de masterpomp worden aangesloten op PLR resp. LON:

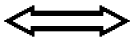
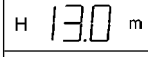
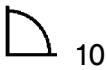
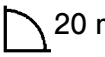
Communicatie	Master	Slave
PLR/Interface-converter	IF - Modul PLR	IF - Modul PLR
LONWORKS-Netwerk	IF - Modul LON	IF - Modul PLR

– **Pieklastbedrijf:** Bij deellast wordt het hydraulische vermogen eerst door één pomp geleverd. Als de hydraulische verbruikers een grotere belasting van de pomp vragen, wordt de pieklastpomp met optimale efficientie bijgeschakeld. Vanaf dit moment worden de beide pompen naar behoefte tot het max. toerental (nominaal toerental) synchroon omhoog geregeld.
– **Hoofd-/reservebedrijf:** elk van beide pompen kan het ontwerp-pompvermogen leveren. De andere pomp neemt over in geval van storing, of loopt na de wisseling van de pompen. Er loopt altijd maar één pomp.
– Bij **onderbreking van de verbinding:** de Slave-pomp loopt volgens de laatste ingestelde waarde van de Master.
  Bij het uitvallen van een pomp loopt de andere als enkele pomp in regelbedrijf.
  Master off: ook de Slave-pomp wordt uitgeschakeld.
– **Pompwisseling:** indien er maar één pomp draait (hoofd/reserve -, pieklast- of deellast-bedrijf), dan worden de pompen telkens na 24u effectieve looptijd gewisseld.
– **Extern Uit, 0 ... 10 V, 4...20 mA, 24 V-uitgang:** wordt alleen op de master aangesloten en is van toepassing op het hele aggregaat.
– **SSM:** voor centrale besturing kan een verzamelstoringsmelding (SSM) op de master worden aangesloten. De verbinding kan alleen met de master worden gelegd. De melding geldt voor het hele aggregaat. Op de IR-monitor kan deze melding worden geprogrammeerd als afzonderlijke (ESM) of verzamelstoringsmelding (SSM). Voor een afzonderlijke storingsmelding moet het contact van elke pomp worden aangesloten.
– **SBM:** Ten behoeve van een centrale besturing kan een verzamelbedrijfsmelding (SBM) op de master worden aangesloten. Hierbij mag de verbinding alleen wordend uitgevoerd bij de master. De melding geldt daarop voor heel het aggregaat.

4.3 Bediening van de pomp

Op de elektronicamodule bevindt zich het **IR-venster** (infrarood venster) (afbeelding 1, pos.1) voor de communicatie met een **IR-monitor** alsook het **LC-display** met de **instelknop** voor de bediening van de pomp. De IR-monitor moet omwille van de verbinding gericht worden op het IR-ontvangst-zendvenster van de pomp. Zodra er verbinding is met de IR-monitor, licht de **groene LED** in het IR-venster (afbeelding 1, pos.2) op ter bevestiging van de IR-verbinding en dat van alle pompen, die tegelijk zijn verbonden met de IR-monitor. De LED van de pomp, waarmee de IR-monitor communiceert, knippert. Dit stopt 5 minuten na het verbreken van de verbinding met de IR-monitor. Bij een storing licht de rode **storings-LED** (afbeelding 1, pos.3) in het IR-venster op. Over het werken met de IR-monitor leest u meer in de inbouw- en gebruikshandleiding.
LC-display: (afbeelding 1, pos.4) In de module bevindt zich een keuzeschakelaar (afbeelding 3) voor het instellen van de display-weergave. De instelparameters van de pomp worden op het LD-display weergegeven met behulp van symbolen en getalwaarden. De verlichting van het display blijft continu ingeschakeld.

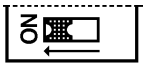
De symbolen hebben de volgende betekenis:

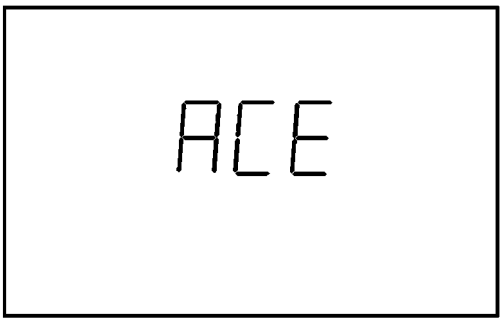
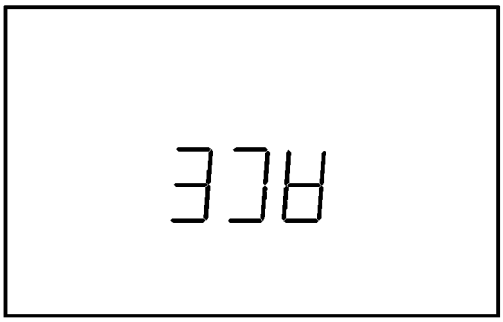
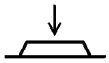
Symbool	Beschrijving van de mogelijke bedrijfstoestand
⏃+⏃	Dubbelpomp loopt in piekbelasting (master + slave)
⏃/⏃	Dubbelpomp loopt in hoofd-/reservebedrijf (master of slave)
	Alle instellingen aan de module, behalve de storingsbevestiging zijn vergrendeld. De vergrendeling wordt ingeschakeld door de IR-monitor. De instellingen kunnen nu alleen nog worden veranderd met de IR-monitor.
	De pomp wordt gestuurd via de seriële interface (geldt voor PLR+LON) (zie deel 4.4). De functie „Aan/Uit“ op de module is niet actief. Alleen ⏃+⏃, ⏃/⏃, **en** storingsbevestiging zijn op de module in te stellen. Met de IR-monitor kan het PLR-bedrijf worden onderbroken (ter controle, voor het uitlezen van de informatie).
	De verschildrukwaarde is ingesteld op H = 13,0 m.
	De pomp loopt op een constant toerental (hier 1.800 rpm) (instelbedrijf).
	Regelwijze Δp-c, regeling op een constante verschildruk (afbeelding 4).
	Regelwijze Δp-v, regeling op een variabele verschildruk (afbeelding 5).
	De regelwijze Instelbedrijf deactiveert de regeling van de module. Het toerental van de pomp wordt constant gehouden op een waarde tussen 1160 en 2890 RPM. Het toerental wordt intern ingesteld met de regelknop.
	Instel (DDC)bedrijf actief, het toerental van de pomp wordt via de ingang 0...10 V gestuurd . De regelknop heeft nu geen functie.
	Instel (DDC) bedrijf actief, het toerental van de pomp wordt via de ingang 4...20 mA gestuurd. De regelknop heeft nu geen functie.
on	De pomp is ingeschakeld.
off	De pomp is uitgeschakeld.

Werking van de draaiknop: Vanuit de basisinstelling worden de instelmenu's in een vaste volgorde na elkaar gekozen met een druk op de knop (in menu 1: langer dan 1 s drukken). Telkens gaat het gekozen symbool knipperen. De parameters op het scherm kunnen worden vergroot en verkleind door de knop resp. naar rechts of naar links te draaien. Het nieuw ingestelde symbool knippert. Met een druk op de knop worden de nieuwe instellingen bevestigd. Hierop wordt overgeschakeld naar het volgende menu.
De gewenstewaarde (verschildruk of toerental) kan in de basisinstelling worden veranderd door verdraaien van de regelknop. De nieuwe waarde knippert. Met een druk op de knop wordt de nieuwe gewenstewaarde ingevoerd.
Zodra de instelling op het display niet meer knippert, wordt na 30 s naar de basis-instelling overgeschakeld.

Instelling van de keuzeschakelaars:

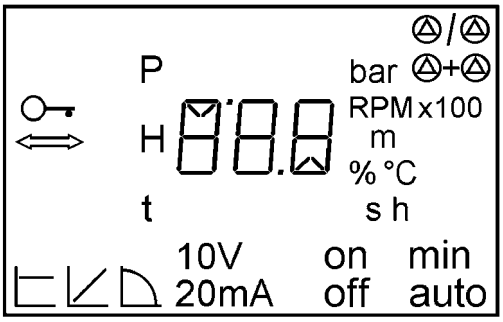
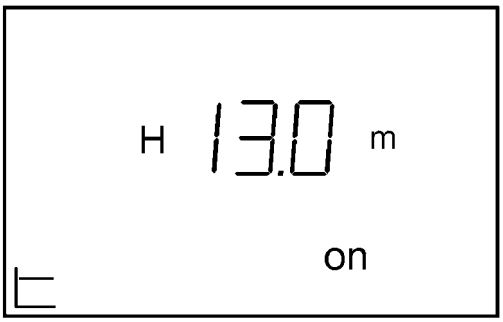
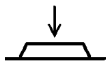
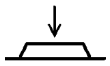
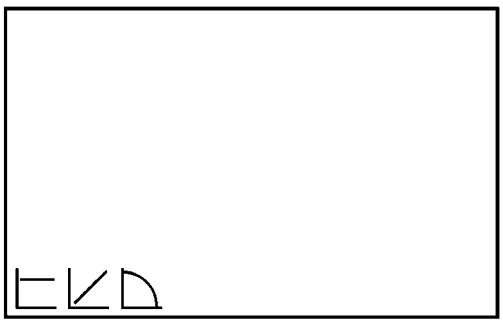
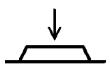
Binnen in de module bevinden zich een keuzeschakelaars (afbeelding 3) waarmee de display-weergave kan worden ingesteld (schakelaar 1) en een voor het omschakelen naar een extern gemonteerde druksensor (niet in de pompflens) voor de 0...10V ingang (schakelaar 2):

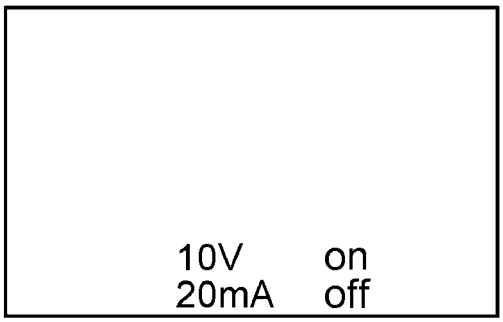
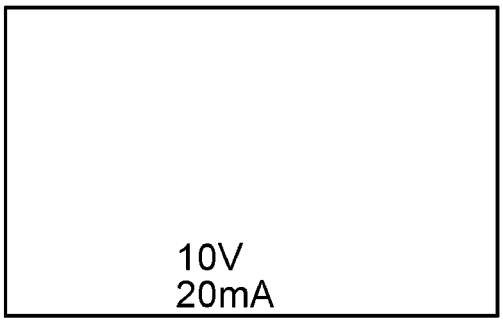
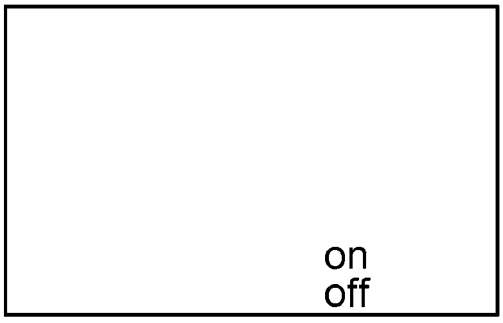
	ON 	**OFF**
Schakelaar 1:	**Service:** Na omschakelen op **Service** verschijnt in het display „ACE“ in de standaardweergave (horizontale as = fabrieksinstelling) Door het verdraaien van de draaiknop kan de displayweergave 180° worden gedraaid (as vertikaal).	**Operation:** (Fabrieksinstelling) op het display wordt de lopende bedrijfstoestand van de pomp weergegeven.
	Na het omschakelen schakelaar 1 terug op „Operation“ plaatsen, zodat de bedrijfstoestand van de pomp terug zichtbaar wordt.	
Schakelaar 2:	Na het omschakelen op **ON** bestaat de mogelijkheid de 0...10 V ingang over te schakelen naar een extern gemonteerde druksensor. Dit betekent dat de op de pompflens gemonteerde druksensor NIET wordt gebruikt.	De schakelaar in positie **OFF** (is fabrieksinstelling) is verbonden met de druksensor op de pompflens.

	LC-display	**instelling**
1		Bij het instellen van de keuzeschakelaar 1 op „Service“ verschijnt op het display de **huidige weergave „ACE“ (fabrieksinstelling = as horizontaal):** Door verdraaien van de instelknop kan de weergave over 180° worden gedraaid. De nieuwe instelling knippert.
2		 Middels een korte druk op de knop wordt de nieuwe instelling overgenomen.Indien er geen knop wordt ingedrukt keert de hier gekozen instelling na 30 s terug naar de voorgaande instelling. Keuzeschakelaar 1 terug zetten op „Operation“.

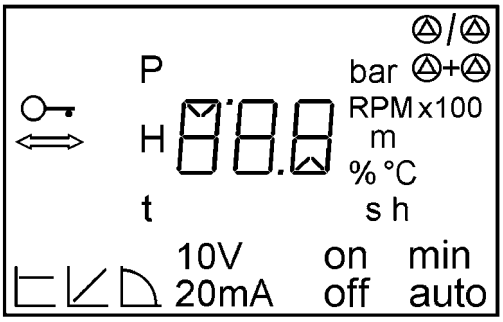
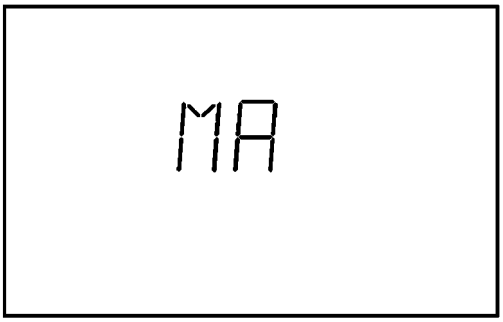
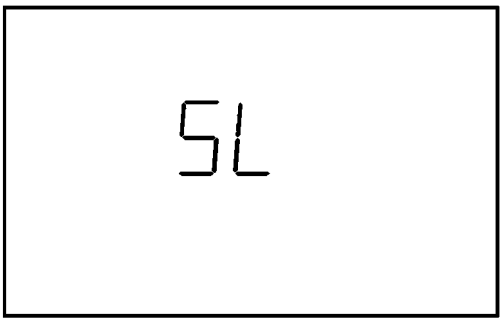
Bij het verder bedienen van de pomp verschijnen na elkaar de volgende menu's op het display:

Pompbedrijf: Instelling bij de eerste in gebruikname / menuvolgorde bij lopend bedrijf

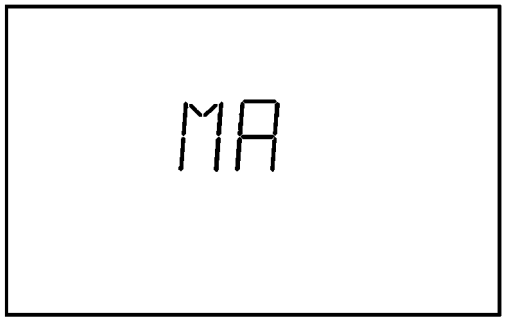
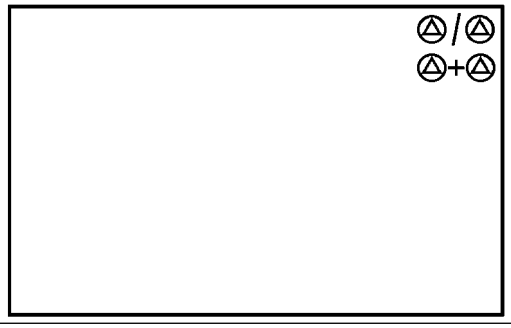
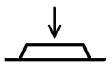
	LC-display	instelling
①		Bij het inschakelen van de module verschijnen in het display gedurende 2 s **alle symbolen**. Daarna wordt de lopende instelling ②, zichtbaar.
②		**Lopende (basis-) instelling (fabrieksinstelling):** bvb. H 13,0 m → Opvoerhoogte H_s = 13,0 m tevens ½ H_{max} (fabrieksinstelling afhankelijk van het type pomp) → Regelwijze Δp-v on → Pomp ingeschakeld Door verdraaien van de instelknop kan de verschildruk-gewenste waarde worden ingesteld. De nieuwe verschildruk-gewenste waarde knippert.  Na een korte druk op de knop wordt de nieuwe instelling ingevoerd. Indien er geen knop wordt ingedrukt, springt de nu knipperende verschildruk-gewenste waarde na 30 s terug op de voorgaande instelling.  Bedieningsknop > 1 s indrukken. Het volgende menu ③ e verschijnt.
	Indien in de vervolgmenu's 30 s lang geen instelling wordt doorgevoerd, keert het display terug naar de basis-instelling ②.	
③		De actueel ingestelde **regelwijze** knippert. Door verdraaien van de regelknop kan een andere regelwijze worden geselecteerd. De nieuw ingestelde regelwijze knippert.  Na een druk op de knop wordt de nieuwe regelwijze ingevoerd, en overgeschakeld naar het volgende menu.

	LC-display	instelling
④		**Menu ④ verschijnt alleen bij regelwijze Instel (DDC)bedrijf .** Bij Δp-c und Δp-v springt het menu van ③ naar ⑥. Voor regelwijze Instel (DDC)bedrijf geldt: **ext. instel (DDC)bedrijf activeren of deactiveren.** De lopende instelling knippert. De andere instelling knippert. **on:** Instel(DDC)bedrijf activeren (afbeelding 7a/b) **off:** Extern instel(DDC)bedrijf deactiveren, het toerental kan op de pomp worden geregeld met behulp van de draaiknop. Instelling invoeren.
⑤		**Menu ⑤ verschijnt alleen onder het gekozen bedrijfstype Instel (DDC) bedrijf .** Voor „instel (DDC) bedrijf“ kan tussen twee analoge ingangssignalen gekozen worden: Actuele instelling blinkt. De andere instelling blinkt. **10V:** activeert het externe „instel (DDC) bedrijf“ via 0...10V signaal (afbeleding 7a) **20mA:** activeert het externe „instel (DDC) bedrijf“ via 4...20mA signaal (afbeelding 7b). Instelling invoeren.
⑥		Voor alle andere regelsoorten geldt: In het display verschijnt **„on off“** Met de draaiknop de **pomp in- of uitschakelen.** Instelling invoeren.
		Het display springt terug naar de basis-instelling ②. **In het geval van een storing verschijnt** voor de basis-instelling ② het storingsmenu ⑨**.**

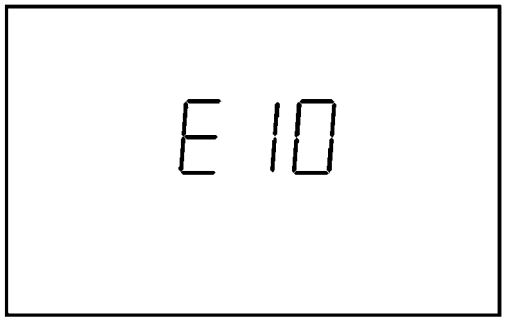
Dubbelpompbedrijf: instellingen bij de eerste in gebruikname

	LC-display	instelling
(1)		Bij het inschakelen van de module verschijnen gedurende 2 s op het display **alle symbolen**. Daarna verschijnt menu (1a).
(1a)	 	Op het display van beide pompen knippert het symbool **MA** = Master. Indien er geen instelling wordt doorgevoerd, lopen beide pompen met constant toerental ($H_S = ½ H_{max}$ bij $Q = 0$). Na drukken op de regelknop van de master-pomp verschijnt op het display de instelling regelwijze ⑧. Op het display van de slave-pomp verschijnt automatisch SL = Slave. Hiermee is de instelling Master/slave gekozen. De draaiknop op de slave-pomp is vanaf nu niet langer functioneel. Verdere instellingen zijn hier niet meer mogelijk.

Dubbelpompbedrijf: menu-volgorde tijdens het gebruik:
Bij het inschakelen van de module verschijnen gedurende 2 s op het display **alle symbolen** ①. Hierna wordt de lopende instelling ② zichtbaar. Bij het „doorbladeren“ van het display MA verschijnt dezelfde menu-volgorde ②... ⑥ als bij afzonderlijke pompen. Hierna verschijnt het menu **MA** blijvend.

	LC-display	instelling
7		Na ↶↷ aan MA verschijnt op dit display SL. Indien bij de eerste in gebruikname de toewijzing Master en Slave verkeerd werd gekozen (aanbeveling: de Master in de stroomrichting links, de Slave in de stroomrichting rechts (zie afbeelding 1a), dan kan dit nu via ⏚ worden hersteld. Alleen aan de rechter pomp, de masterpomp (MA-) kan worden geprogrammeerd. Aan de Sl-pomp zijn geen instellingen mogelijk. Het omwisselen van master en slave is alleen mogelijk aan de master-pomp.
8		Maar één positie. **Max. belasting- of hoofd-/reservebedrijf** De geldige instelling knippert. De andere instelling knippert.  De instelling wordt opgeslagen. Het display springt terug naar de basis-instelling ②.

Storingsweergave: afzonderlijke en dubbelpompen

	LC-display	instelling
9		Bij een storing wordt de storing die zich voordoet aangegeven door een **E** = error en een **code-nr**. **Voor de codenummers en hun betekenis zie Tabel I.**

4.4 Prioriteiten bij de bediening van de pompen, PLR, LON, IR-monitor

Het aangeven van storingen (menu 9) incl. het vrijgeven daarvan heeft de allerhoogste prioriteit. Dit betekent, dat storingen voorrang genieten bij het verschijnen op het display van de pomp, en verholpen resp. vrijgegeven moeten worden.
Indien er instellingen worden doorgevoerd aan de E-module of vanaf de IR-monitor, die niet worden bevestigd met een druk op de knop, springt de instelling 30 s na de laatste invoer terug naar devorige stand.

- **Pomp ◄–► PLR:** Na het ontvangen van een opdracht van de gebouw-automatisering (GBS) schakelt de pomp automatisch over op PLR-bedrijf. Op het display verschijnt ⟺ . Bovendien wordt automatisch de regelwijze Δp-c (⌊) gekozen. De bediening vanaf de pomp is geblokkeerd. Uitzonderingen +, /, Storingsreset.
- **Pomp ◄–► IR** zonder key-functie: de laatste opdracht, of ze nu afkomstig is van de IR-monitor of van de E-module, wordt door de pomp overgenomen.
- **Pomp ◄–► IR** met key-functie: bij ontvangst van de opdracht „key-function on“ blijven de actuele instellingen van de E-module ongewijzigd. Op het display verschijnt ⚷. De bediening aan de pomp is, met uitzondering van het resetten van storingen, geblokkeerd.
- **Pomp ◄–► PLR/LON ◄–► IR:** bij deze configuratie krijgen de instellingen aan de PLR voorrang op die van de pomp. Met de IR-monitor kunnen de instellingen van de PLR worden onderbroken. Daarna kunnen instellingen worden doorgevoerd via de IR-monitor of aan de E-module. 5 min na de laatste instelling door de IR-monitor wordt de verbinding met de PLR terug hersteld. Tijdens de onderbreking verdwijnt ⟺ op het display.

– **Pomp ◄–► LON:** De regelwijze wordt ingesteld via de LON - bus. Bij ontvangst van een opdracht van de gebouw-automatisering (GBS) schakelt de pomp automatisch over op PLR-bedrijf. Op het display verschijnt ⟺. De bediening aan de pomp is geblokkeerd. Uitzonderingen ⏃+⏃, ⏃/⏃, Storingsreset.

4.5 Leveringsomvang
– Pomp IL-E / DL-E
– Inbouw- en gebruikshandleiding.

4.6 Toebehoren
De toebehoren moeten afzonderlijk worden besteld.
– IL-E en DL-E: 3 consoles met bevestigingsmateriaal voor plaatsing op fundering.
– DL-E: Blindflens voor gebruik gedurende pompreparaties.
– IF-Module PLR voor het aansluiten op de PLR/interface-converter. Bij een DL-E zijn voor de automatische besturing van de dubbelpompfunctie twee PLR IF-modules noodzakelijk.
– IR-monitor
– IF-module LON voor aansluiten op het LONWORKS-netwerk. Bij een DL-E zijn voor de automatische besturing van de dubbelpompfuncties twee IF-modules (een PLR IF-module en een LON IF-module) noodzakelijk.

5 Plaatsing/Inbouw

5.1 Montage
– De inbouw pas uitvoeren na het beëindigen van alle las- en soldeerwerkzaamheden en een eventuele spoeling van het leidingsysteem. Vuil kan de pomp onklaar maken.
– De standaardpompen moeten beschermd worden tegen blikseminslag en in een vorst-/stofvrije-, goed geventileerde en niet explosiegevaarlijke omgeving worden geinstalleerd.
– De pomp op een goed toegankelijke plaats monteren, zodat een latere controle of een vervanging mogelijk is. De luchttoegang naar het koellichaam van de elektronicamodule mag niet worden gehinderd.
– Bovenop de pomp zit een haak of een oog met voldoende draagkracht (totaal gewicht van de pomp: zie catalogus/datablad), waaraan de pomp bij onderhoud of reparatie kan worden opgehangen aan een hefwerktuig of een gelijkwaardig hulpmiddel.

OPGELET! De hefogen aan de motor dienen alleen voor het dragen van de motor op zich en niet voor de volledige pomp

– De pomp moet worden opgeheven moet goedgekeurde hefmiddelen (zie deel 3).
– De axiale minimum-afstand tussen een muur en de ventilatorkap van de motor: vrije uitbouwmaat van minstens 200 mm + ∅ van de ventilatorkap.
– Voor en achter de pomp moeten afsluiters worden gemonteerd, om te voorkomen dat bij de controle of het vervangen van de pomp de hele installatie leeg loopt.
– Installatieleidingen en pompen spanningsvrij monteren. De installatieleidingen zodanig bevestigen, dat de pomp niet het gewicht van de installatieleiding draagt.
– Het ontluchtingsventiel (afbeelding 10, 11, pos. 1.31) moet steeds naar boven wijzen.
– Elke inbouwpositie behalve „motor naar beneden „ is toegestaan. De inbouwpositie met de motoras horizontaal is bij de serie IL-E / DL-E alleen tot een motorvermogen van 15 kW toegestaan. Een motorondersteuning is niet noodzakelijk. Bij een motorvermogen > 15 kW is alleen de inbouwpositie „motoras vertikaal omhoog“ toegestaan.
  De elektronicamodule mag niet naar onder wijzen. In voorkomend geval kan de motor na het lossen van de bevestigingsschroeven worden gedraaid.

OPGELET! Na het lossen van de bevestigingsschroeven is de verschildruk-sensor nog bevestigd aan de drukmeetleidingen. Let er bij het verdraaien van de motor op dat de drukmeetleidingen niet worden verbogen of geknikt.

– De stromingsrichting moet overeenkomen met de richtingspijl op de flens van het pomphuis.

OPGELET! Bij het verpompen vanuit een vat moet steeds worden gezorgd voor een voldoende vloeistofniveau boven de zuigmond van de pomp, zodat de pomp in geen geval droog loopt. De minimale noodzakelijke aanvoerdruk moet worden aangehouden.

– Bij gebruik van de pomp in koel- of koude-installaties kan het condenswater worden afgevoerd via boringen.

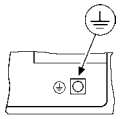
OPGELET! Bij installaties die worden geïsoleerd, mag alleen het pomphuis worden (afbeelding 10, 11, pos. 3) geïsoleerd.

5.2 Elektrische aansluiting

De elektrische aansluiting dient door een plaatselijk erkend elektrotechnicus overeenkomstig de geldende voorschriften te worden uitgevoerd.

– De elektrische aansluiting dient conform VDE 0730/deel 1 via een vaste aansluitkabel (minimale doorsnede 2,5 x 4 mm^2 max 4 x 6mm^2) of een meerpolige schakelaar met minstens 3 mm contactwijdte te worden uitgevoerd. De kabel moet door een kabeldoorvoer (afbeelding 2) M 25 resp. M20 te worden geleid.
– Omwille van de bescherming tegen waterdruppels en voor de trekontlasting van de wartel, moeten kabels worden gebruikt met een voldoende buitendiameter, die voldoende vast worden geschroefd. Bovendien moeten de kabels in de omgeving van de wartel van een afloopbocht worden voorzien, zodat de opvallende druppels worden afgevoerd. Niet gebruikte wartels moeten met de door de fabrikant voorgeschreven stop worden afgesloten.
– Bij gebruik van de pompen in installaties met watertemperaturen van meer dan 90°C moet een geschikte hittebestendige aansluitkabel worden gebruikt.
– De aansluitkabel moet zo worden gelegd, dat deze in geen geval in aanraking kan komen met de buisleiding en/of de pomp- of motorhuis.
– Deze pomp is voorzien van een frequentie-omvormer en mag niet worden beveiligd met een lekstroomschakelaar. Frequentie-omvormers kunnen de werking van lekstroomschakelaars beïnvloeden.
  Uitzondering: lekstroomschakelaars in selectieve alle stroomsoortenuitvoering zijn toegestaan.
  Kenteken: FI ⏦ ⏥
  Schakelstroom: > 30mA
– De stroomsoort en de spanning van de netaansluiting controleren.
– **Let op het typeplaatje van de pomp.**
– Stroomsoort en spanning van de netspanning moeten overeen komen met de gegevens op het typeplaatje.
– Zekeringen aan de netspanningskant: max. 25 A toegelaten, let op het typeplaatje.
– Pomp/installatie aarden volgens de voorschriften.
– **Aansluitklemmen:** (zie afbeelding 3)
  – **L1, L2, L3:**
    Netaansluitspanning: draaistroom 3 ~ 400 V_{AC}, 50 Hz, IEC 38.
  – **Aarde (aangeduid met ⏚):**
    Aansluiting aardleiding

OPGELET! Op grond van een verhoogde af te leiden stroom moet naar EN 50 178 bijkomend een versterkte aarding worden aangesloten.



– **0...10 V (1)** (ingang):
Extern spanningssignaal. De frequentie en daarmee ook het toerental (40%...100% nominaal toerental) worden bepaald door de spanning volgens afbeelding 7a, ingangsweerstand: $R_i \geq 10\ k\Omega$.
– **4...20 mA** (ingang):
Extern stroomsignaal. De frequentie en daarmee het toerental (40%...100% Nominaaltoerental) volgt de stroom volgens afbeelding 7b, ingangsweerstand: $R_i = 500\ \Omega$.
– **GND⊥ (2) :**
Massa-aansluiting voor de ingangen 0...10 V en 4...20 mA.
– **+ 24 V (3)** (uitgang):
Gelijkspanning voor een ext. verbruiker/gever. Belasting max. 60 mA. De spanning is kortsluitvast.

OPGELET! Geen vreemde spanningsbronnen aansluiten, de module kan stuk raken.

– **aux.:**
Geen functie. Niet aangesloten.
– **Aansluiting verschildruksensor:**
Vanaf de fabriek via de wartel M16 (afbeelding 2) aangesloten, via **(1), (2), (3)** volgens de sensor-kabelaansluitingen (1,2,3).
– **Ext. off:**
Stuuringang „Voorrang UIT“ voor een externe, potentiaalvrije schakelaar.
Bij gesloten contact (vanuit de fabriek overbrugd) is de module gebruiksklaar.
Bij geopend contact is de pomp uitgeschakeld.
Contactbelasting: 24 V DC / 10 mA

OPGELET! Geen vreemde spanningsbronnen aansluiten, de module kan stuk raken.

– **SBM** (verzamelbedrijfsmelding):
potentiaalvrije verzamelbedrijfsmelding (wisselcontact) staat ter beschikking aan de klemmen SBM. Contactbelasting:
  – minimaal toegelaten: 12 V DC, 10 mA,
  – maximaal toegelaten: 250 V AC, 1 A.
– **SSM** (verzamelstoringsmelding):
potentiaalvrije verzamelstoringsmelding (wisselcontact) staat ter beschikking aan de klemmen SSM. Contactbelasting:
  – minimaal toegelaten: 12 V DC, 10 mA,
  – maximaal toegelaten: 250 V AC, 1 A.

OPGELET! De klemmen 1,2,3 GND, 4...20mA, aux, ext. Off voldoen aan de eisen van „veilige scheiding“ (volgens EN50178) naar de netklemmen, en naar de klemmen SBM en SSM (en omgekeerd).

– De optionele IF-module PLR / IF-module LON wordt ingeplugd in de multistekker in de klemmenkast.
PLR/LON: aansluitklemmen van de seriële, digitale GA-interface (PLR); de aansluiting is beveiligd tegen ompolen.
DP: dubbelpompen-bedrijf via IF - module PLR / IF - module LON
De kabels moeten door M12-wartels (afbeelding 2) worden gevoerd.
– Pomp/installatie aarden volgens de voorschriften.

Voor aanvang van de werkzaamheden dient de pomp spanningsvrij te worden geschakeld. Wacht na het uitschakelen van de voedingsspanning 5 minuten, tot de condensatoren zich hebben ontladen. Controleer tevens of alle aansluitingen (ook potentiaalvrije contacten) spanningsvrij zijn.

6 In gebruikname

Voor het in gebruik nemen moeten de pomp en de module de omgevingstemperatuur hebben aangenomen.

6.1 Vullen en ontluchten

– De installatie volgens de gebruikelijke regels vullen en ontluchten.
– Om cavitatiegeluiden en -schade te vermijden, moet in eerste instantie een minimale toeloopdruk aan de zuigmond van de pomp worden gewaarborgd. deze minimale toeloopdruk is afhankelijk van de gebruikssituatie en het bedrijfspunt van de pomp en moet dienovereenkomstig worden bepaald. Wezenlijke parameters bij het bepalen van de minimale toeloopdruk zijn de NPSH-waarde van de pomp in haar bedrijfspunt en de dampdruk van het te verpompen medium.
  – De pompen door het lossen van het ontluchtingsventiel (afbeelding 10, 11, pos. 1.31) ontluchten.

OPGELET! Droogloop beschadigt de mechanische asafdichting (mechanical seal) van de pomp. De verschildruksensor mag niet worden ontlucht (gevaar voor beschadiging).

Naargelang de temperatuur van het te verpompen medium kan bij het volledig openen van de ontluchtingsschroef hete vloeistof in vloeibare of in dampvormige toestand uittreden resp. onder hoge druk vrijkomen. **Denk om het verbrandingsgevaar!**

Naargelang de bedrijfstoestand van de pomp resp. de installatie (temperatuur van het te verpompen medium) kan de hele pomp zeer warm worden. **Bij aanraking van de pomp bestaat er verbrandingsgevaar!**

6.2 Instelling van de pompcapaciteit

De installatie werd ontworpen voor een bepaald bedrijfspunt (vollastpunt, berekende maximale warmwaterbehoefte). Bij de in gebruikname wordt de pompcapaciteit (de opvoerhoogte) ingesteld volgens het werkpunt van de installatie. De fabrieksinstelling komt niet overeen met de voor de installatie vereiste pompcapaciteit. Ze wordt bepaald met behulp van de karakteristiek van het gekozen pomptype (uit catalogus / datablad). Zie ook afbeeldingen 4+5.

Regelwijze **Δp-c en Δp-v**

	Δp-c (afbeelding 4)	Δp-v (afbeelding 5)
Werkpunt op de max-lijn	Van het werkpunt uit naar links tekenen. Gewenstewaarde H_s aflezen en de pomp op deze waarde instellen.	
Werkpunt in het regelgebied	Van het werkpunt uit naar links tekenen. Gewenstewaarde H_s aflezen en de pomp op deze < waarde instellen.	Op de regelgrafiek tot aan de max-lijn gaan, dan horizontaal naar links, gewenstewaarde H_s aflezen en de pomp op deze<waarde instellen.
Instelbereik	H_{min}, H_{max} zie typesleutel	

7 Onderhoud

Voor onderhoudswerkzaamheden of in gebruikname de installatie altijd spanningsvrij schakelen en tegen onbevoegd inschakelen beveiligen.

Bij hoge watertemperaturen en systeemdrukken de pomp altijd vooraf laten afkoelen. **Verbrandingsgevaar!**

7.1 Mechanische asafdichting (Mechanical seal)

Tijdens het inlopen is een kleine hoeveelheid druppelen normaal. Van tijd tot tijd is een visuele controle vereist.
Bij duidelijke lekkage is het vervangen van de mechanical seal noodzakelijk.

Vervangen van de mechanische asafdichting (afbeelding 10, 11):

– De installatie spanningsvrij schakelen en beveiligen tegen onbevoegd inschakelen.
– Afsluiters voor en achter de pomp sluiten.
– De pomp drukloos maken door het openen van het ontluchtingsventiel (pos. 1.31).

Bij warme pompmedia is er **verbrandingsgevaar!**

– Indien deaansluitkabel voor de demontage van de motor te kort is, de motor afkoppelen.
– Drukmeetleidingen van de verschildruksensor los maken.
– Koppelingsbeveiliging (pos. 1.32.) demonteren.
– Koppelingsschroeven van de koppelingseenheid (pos. 1.5) losmaken.
– Motorbevestigingsschroeven (pos. 5) op de motorflens lossen en de motor met een geschikt hefwerktuig van het lantaarnstuk losnemen. **Bij sommige IL-E pompen lost de adapterring (afbeelding 10, 11 pos. 8)**.
– Door het lossen van de bevestigingsschroeven van het drukdeksel (pos. 4) de afdichtingseenheid met koppeling, de as, de mechanical seal en de waaier van het pomphuis losnemen.
– De bevestigingsmoer van de waaier lossen (pos. 1.11), de eronder liggende borgring (pos. 1.12) wegnemen en de waaier (pos. 1.13) van de pompas trekken.
– De mechanical seal (pos. 1.21) van de as aftrekken.
– Koppeling (pos. 1.5) met pompas uit het drukdeksel trekken.
– Pas-/zitvlakken van de as zorgvuldig reinigen. Indien de as beschadigd is moet deze worden vervangen.
– De tegenring van de mechanical seal met dichtingsmanchet uit het drukdeksel trekken, o-ring (pos. 1.14) verwijderen en de zitting reinigen.
– Nieuwe tegenring van de mechanical seal met dichtingsmanchet in de zitting van het drukdeksel drukken. Als smeermiddel mag een gewoon vaatwas-zeepmiddel worden gebruikt.
– Nieuwe o-ring in de zitting van het drukdeksel monteren.
– Koppelings-pasvlakken controleren, evt. reinigen en licht smeren.
– Koppelingsdelen met tussengevoegde afstandsschijven op de pompas voormonteren en de voorgemonteerde koppelingsas-eenheid voorzichtig in het lantaarnstuk voeren.
– Nieuwe mechanical seal op de as schuiven. Als smeermiddel kan een gewoon vaatwas-zeepmiddel worden gebruikt.
– waaier met onderlegring en moer monteren, hierbij waaier vasthouden\ blokkeren. Beschadiging van de mechanical seal door kantelen vermijden.

OPGELET! Let op het voorgeschreven schroef-aandraaimoment (zie 7.3).

– De voorgemonteerde asafdichtingseenheid voorzichtig in het pomphuis voeren en vastschroeven. Hierbij de roterende delen aan de koppeling vasthouden, om beschadiging van de mechanical seal te vermijden.

OPGELET! Let op het voorgeschreven schroef-aandraaimoment (zie 7.3).

– Koppelingsschroeven licht lossen, voorgemonteerde koppeling licht openen.
– Motor met geschikt hefgereedschap monteren en de verbinding pomphuis-motor (en de adapterring bij IL-E) vastschroeven.

OPGELET! Let op het voorgeschreven schroef-aandraaimoment (zie 7.3).

– Montagevork (afbeelding 12 pos. 11) tussen het drukdeksel en koppeling schuiven. De montagevork moet spelingsvrij zijn.
– De koppelingsschroeven eerst licht aandraaien tot de koppelingsdelen tegen de afstandsschijven rusten. Daarna de koppeling gelijkmatig vastschroeven. Hierbij wordt de voorgeschreven afstand van 5 mm tussen afdichting en koppeling automatisch ingesteld via de montagevork.

OPGELET! Let op het voorgeschreven schroef-aandraaimoment (zie 7.3).

– Montagevork verwijderen.
– Drukmeetleidingen van de verschildruksensor monteren.
– Koppelingsbescherming monteren.
– Motorkabel vastklemmen.

7.2 Motor + module

Lagergeluid en ongewone trillingen duiden op versleten lagers. De lagers resp. de motor moeten in dat geval worden vervangen.
Vervanging van de motor/module-eenheid moet worden uitgevoerd de servicedienst van Wilo.

7.3 Aanhaalmomenten van de schroeven

Schroefverbinding		Aandraaimoment Nm ± 10%	Montage-aanwijzingen
Waaier - as	M10 M12 M16	30 60 100	
Pomphuis - lantaarnstuk	M16	100	gelijkmatig kruisgewijs aandraaien
Lantaarnstuk-motor	M10 M12 M16	35 60 100	
Koppeling	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	Pasvlakken licht oliën, schroeven gelijkmatig anziehen, spleet aan beide zijden even groot houden.

8 Storingen, oorzaken en oplossing

Voor storingen, oorzaken en oplossingen zie „Storing- / waarschuwing“ en daar op volgende tabellen.
De eerste kolom van de tabel geeft de codenummers, die het display aangeeft in geval van storing.
De meeste storingenmeldingen gaan vanzelf weg zodra de storingsoorzaak niet meer aanwezig is.

8.1 Storingsmeldingen

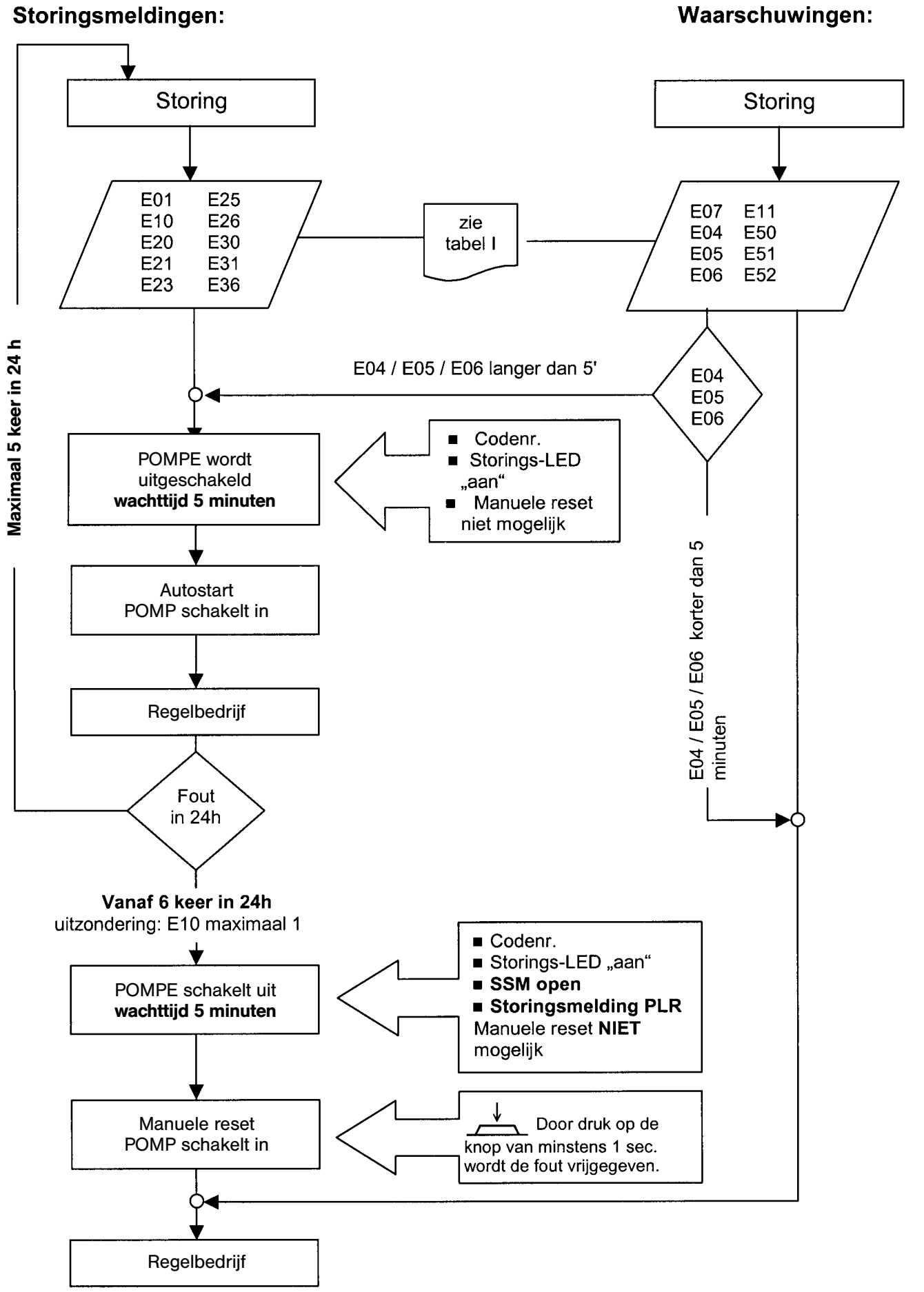
Er treedt een storing op. De pomp schakelt uit en op het display verschijnt een storingsmelding. Na 5 minuten wordt de pomp automatisch ingeschakeld. Pas nadat eenzelfde storing voor de zesde keer voorkomt binnen 24 h schakelt de pomp blijvend uit, en opent het storingsmeldcontact SSM. De storing moet dan met de hand worden gereset.

OPGELET! **Uitzondering:** bij blokkeren code „E10“ wordt de installatie de eerste keer volledig uitgeschakeld.

8.2 Waarschuwingen

De storing (alleen waarschuwing) wordt weliswaar weergegeven, maar het SSM-relais spreekt niet aan. De pomp loopt verder, de storing kan willekeurig vaak optreden. De aangegeven fout-veroorzakende bedrijfstoestand mag niet gedurende langere tijd optreden. De oorzaak moet worden verholpen.

OPGELET! **Uitzondering:** bij storingen „E04“, „E05“ en „E06“, gedurende langer dan 5 minuten, worden deze als storingsmeldingen (zie stroomschema) aangegeven.


Storingsmeldingen:
Waarschuwingen:
Storing
Storing
E01 E25
E10 E26
E20 E30
E21 E31
E23 E36
zie tabel I
E07 E11
E04 E50
E05 E51
E06 E52
Maximaal 5 keer in 24 h
E04 / E05 / E06 langer dan 5'
E04
E05
E06
POMPE wordt uitgeschakeld **wachttijd 5 minuten**
■ Codenr.
■ Storings-LED „aan“
■ Manuele reset niet mogelijk
Autostart POMP schakelt in
Regelbedrijf
E04 / E05 / E06 korter dan 5 minuten
Fout in 24h
Vanaf 6 keer in 24h
uitzondering: E10 maximaal 1
POMPE schakelt uit **wachttijd 5 minuten**
■ Codenr.
■ Storings-LED „aan“
■ **SSM open**
■ **Storingsmelding PLR**
Manuele reset **NIET** mogelijk
Manuele reset POMP schakelt in
Door druk op de knop van minstens 1 sec. wordt de fout vrijgegeven.
Regelbedrijf

Storing	Mogelijke oorzaak	Oplossing
Pomp start niet, of valt uit	Kabelklem los	Alle klemschroeven aandraaien
	Zekeringen defect	Zekeringen controleren, defecte zekeringen vervangen
Pomp loopt met verminderde capaciteit	Afsluiter aan de drukzijde dicht	Afsluiter langzaam openen
	Lucht in de aanzuigleiding	Lekken aan flenzen verhelpen, ontluchten
Pomp maakt lawaai	unzureichender Vordruck	Voordruk vergroten, kleinste druk aan zuigmond onderzoeken, afsluiter en filter aan zuigzijde controleren en evt. reinigen
	Motor heeft lagerschade	Pomp laten controleren door servicedienst WILO of een vakman en evt. laten herstellen

8.1 Storingsmeldingen

Codenr.	Storing	Oorzaak	Oplossing
E01	Hydraulische overbelasting	Opvoerhoogte te groot	Instelling opvoerhoogte verlagen
E04	Netspanning te laag	Net overbelast	Elektrische installatie controleren
E05	Netspanning te hoog	Netspanning te hoog	Elektrische installatie controleren
E06	Netspanning te laag	Ontbrekende fase	Elektrische installatie controleren
E10	Pomp geblokkeerd	vb. t.g.v. lagers	Deblokkeerroutine start automatisch. Indien de blokkering na 10 s niet is verholpen, schakelt de pomp uit.Servicedienst bellen.
E20	Motorwikkeling te heet	Motor overbelast	Motor laten afkoelen, instelling nagaan
		Watertemperatuur te hoog	Watertemperatuur verlagen
E21	Motor overbelast	Slijtage motorlagers	Servicedienst raadplegen
		Werkpunt buiten de pompgrafiek	Werkpunt controleren/corrigeren
E23	Kortsluiting-/aardlek	Motor defect	Servicedienst raadplegen
E25	Contactfout	Module verkeerd aangesloten	Servicedienst raadplegen
	Wikkeling onderbroken	Motor defect	Servicedienst raadplegen
E26	Wikkelingstemp. voeler onderbroken	Motor defect	Servicedienst raadplegen
E30	Temperatuur module te hoog	Luchttoevoer naar koellichaam van de module beperkt	Zorgen voor vrije luchttoevoer
E31	Temp. vermogendeel te hoog	Te hoge omgevingstemperatuur	Ventilatie in de ruimte verbeteren
E36	Module defect	Elektronische componenten defect	Servicedienst raadplegen

8.2 Waarschuwingen

Codenr.	Storing	Oorzaak	Oplossing
E04	Netspanning te laag	Net overbelast	Elektrische installatie controleren
E05	Netspanning te hoog	Netspanning te hoog	Elektrische installatie controleren
E11	Leegloop pomp	Lucht in de pomp	Pomp en installatie ontluchten
E50	Storing PLR communicatie	Interface, kabel defect, IF-module verkeerd aangesloten, kabel defect	Na 5 min volgt omschakeling van PLR-modus op lokale regeling-mode
E51	Ongeldige verbinding	Verschillende pompen	
E52	Storing verbinding master/slave Pomp gaat van regelbedrijf naar vaste karakteristiek (naargelang ingestelde gewenstewaarde, zie afbeelding 6)	IF-module niet goed gemonteerd, kabel defect	Na 5 min schakelen de modules terug naar enkel pompbedrijf. De module opnieuw monteren, kabel controleren.

Indien de storing niet kan worden verholpen wendt u zich tot uw sanitair- of verwarmingsinstallateur of de WILO-servicedienst.

9 Onderdelen

Leverbare onderdelen (zie afbeelding 10, 11):

1 Volledige vervangingsset.
- 1.1 Waaierset, bestaande uit;
  - 1.11 Moer
  - 1.12 Onderlegring
  - 1.13 waaier
  - 1.14 O-ring
- 1.2 Asafdichtingsset, bestaande uit;
  - 1.11 Moer
  - 1.12 Onderlegring
  - 1.14 O-ring
  - 1.21 Asafdichting kompleet
- 1.3 Montageset, bestaande uit;
  - 1.11 Moer
  - 1.12 Onderlegring
  - 1.14 O-ring
  - 1.31 Ontluchtingsventiel
  - 1.32 Koppelingsbeveiliging
  - 1.33 Beschermkap koppeling
- 1.4 Pompasset, bestaande uit;
  - 1.11 Moer
  - 1.12 Onderlegring
  - 1.14 O-ring
  - 1.41 As
  - 1.42 Borgring
- 1.5 Koppeling kompleet

2 Motor/ Module-eenheid

3 Pomphuis, kompleet met;
- 1.14 O-ring
- 3.1 Pomphuis (IL, DL)
- 3.2 Stoppen voor drukmeetaansluiting
- 3.3 Vlinderklep ≤ DN 80 (alleen DL-pompen)
- 3.4 Vlinderklep ≥ DN 100 (alleen DL-pompen)

4 Bevestigingsschroeven voor Lantaarnstuk / pomphuis

5 Bevestigingsschroeven voor motor / lantaarnstuk

6 Moer voor motor / lantaarnstukbevestiging

7 Onderlegschijven voor motor / lantaarnstukbevestiging

8 Adapterring

9 Drukmeeteenheid (niet aanwezig bij type ‚R1')

10 Module

11 afbeelding 12 (pos.11): montagevork (afzonderlijk leverbaar)

OPGELET! **Bij alle montagewerkzaamheden is de montagevork (afbeelding 12 pos.11) absoluut nodig voor het instellen van de correcte positie van de waaier in het pomphuis !**
De correcte werking van de pomp kan alleen worden gegarandeerd bij gebruik van originele Wilo-onderdelen.

Bij het bestellen van onderdelen steeds het nummer en de beschrijving van het gewenste onderdeel opgeven, samen met de andere gegevens op het typeplaatje van de pomp en motor.

Technische wijzigingen voorbehouden!

1 Informazioni generali

Montaggio e messa in servizio solo da parte di personale specializzato!

1.1 Campo d'applicazione

Le pompe a motore ventilato delle serie IL-E (In linea) e DL-E (gemellari) sono utilizzate per la circolazione nel campo delle costruzioni in:

– impianti di riscaldamento ad acqua calda
– impianti di condizionamento e raffrescamento
– impianti di circolazione industriali
– impianti di circolazione con fluidi speciali

1.2 Dati sul prodotto

1.2.1 Chiave di lettura

DL - E 50 / 10-36 xx
IL - E 50 / 10-36 xx

Pompa flangiata in esecuzione
IL In **L**inea
DL = Pompa **D**oppia
con modulo **E**lettronico per la
regolazione elettronica della velocità
Diametro nominale DN delle bocche
Campo di prevalenza impostabile
da 10 fino a 36 m: H_{min}: 10m, H_{max}: 36m
R1 = senza sensore di pressione
PLR oppure **LON** = con 2 moduli IF per DL-E...

1.2.2 Dati e caratteristiche tecniche

Numero giri	2900 giri/min	
Diametri nominali DN:	40; 50; 65; 80	
Tipo bocche	Flangie PN 16 con foratura secondo EN 1092-2	
Temperatura consentita, min./max.	- 20 °C a + 140 °C	
Temperatura ambiente, min./max.	0...40 °C	
Massima pressione di esercizio:	16 bar	
Classe isolamento	F	
Grado di protezione:	IP 54	
Compatibilità elettromagnetica (EMC) ◆ Störaussendung nach Störfestigkeit nach	 EN 50081-1 EN 61800-3 EN 50082-2 EN 61800-3	
Schalldruckpegel	< 71 dB(A)	
Zulässige Fördermedien	Acqua di riscaldamento secondo VDI 2035 Acqua di raffreddamento e acqua fredda Miscela acqua/glicole fino al 40% vol. di glicole Olio diatermico Altri fluidi a richiesta	● ● ● ○ ○
Alimentazione elettrica	3 ~ 400 V ± 10%, 50 Hz / 3 ~ 380 V -5% +10%, 60 Hz	●
Protezione con termistore	Integrierter Motorvollschutz (KLF)	●
Regolazione numero giri	Convertitore di frequenza integrato	●

◆ La pompa è costruita per l'uso negli impianti tecnologici degli edifici. I luoghi tipici di installazione sono i locali adibiti agli impianti tecnologici degli edifici assieme ad altri impianti tecnici. Non è prevista l'installazione in locali abitati (ambienti con presenza di persone oppure di lavoro).
● Esecuzione standard
○ Esecuzione speciale, oppure dotazione addizionale (con supplemento di prezzo)

In caso d'ordine per parti di ricambio, fornire i dati completi delle targhette del motore e della pompa.

Fluidi pompati:

Quando si utilizzano miscele di acqua/glicole con il rapporto di glicole del 10% o maggiore (oppure altro fluido con una viscosità diversa da quella dell'acqua), tenere in considerazione il maggiore assorbimento di potenza della pompa. Usare solo prodotti di marca con inibitori anticorrosione. Rispettare scrupolosamente le istruzioni del produttore.

– Il fluido pompato deve essere privo di sostanze solide in sospensione che possono sedimentare.
– Per utilizzare altri fluidi, richiedere il consenso scritto di Wilo.

2 Sicurezza

Le presenti istruzioni contengono informazioni fondamentali ai fini del corretto montaggio e uso del prodotto. Devono essere lette e rispettate scrupolosamente sia da chi esegue il montaggio sia dall'utente finale.

Oltre al rispetto delle norme di sicurezza in generale, rispettare tutti i punti specificamente e specialmente contrassegnati.

2.1 Contrassegni utilizzati nelle istruzioni

In questo manuale sono inserite informazioni e prescrizioni contrassegnate con simboli.

Il mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza contrassegnate col simbolo di **attenzione pericolo**

possono essere fonte di pericolo per l'incolumità delle persone
Il mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza contrassegnate col simbolo di **attenzione elettricità**

possono essere fonte di pericolo per l'incolumità delle persone e integrità delle cose.
Il mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza contrassegnate con la parola

ATTENZIONE!

possono essere fonte di pericolo per l'integrità e funzionalità delle apparecchiature e delle macchine.

2.2 Qualifica del personale

Il personale che installa la pompa deve possedere la qualifica appropriata al tipo di lavoro.

2.3 Pericoli conseguenti al mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza, oltre a mettere in pericolo le persone e danneggiare le apparecchiature, farà decadere ogni diritto alla garanzia.
Le conseguenze della inosservanza delle prescrizioni di sicurezza possono essere:
– mancata attivazione di alcune funzioni del prodotto o sistema,
– pericolo alle persone conseguenti a eventi elettrici e meccanici.

2.4 Precauzioni di sicurezza per l'utente

Applicare e rispettare tutte le prescrizioni antinfortunistiche.
Il personale addetto al montaggio e all'esercizio dell'impianto è tenuto al rispetto delle presenti istruzioni, a tutte le norme e leggi vigenti in materia (CEE, CEI, VVFF, UNI, ecc.).

2.5 Informazioni di sicurezza per il montaggio e l'ispezione

È preciso compito del committente assicurare che le operazioni di montaggio, ispezione e manutenzione siano eseguite da personale autorizzato e qualificato e che abbia letto attentamente le presenti istruzioni.
Tutti i lavori sulle apparecchiature e macchine vanno eseguiti in condizione di riposo.

2.6 Modifiche e parti di ricambio

Qualsiasi modifica alle apparecchiature, macchine o impianti deve essere preventivamente concordata e autorizzata dal costruttore. Le parti di ricambio originali e gli accessori autorizzati dal costruttore sono parte integrante della sicurezza delle apparecchiature e delle macchine. L'impiego di componenti o accessori non originali può pregiudicare la sicurezza e farà decadere la garanzia.

2.7 Condizioni di esercizio non consentite

La sicurezza di funzionamento della pompa/sistema è assicurata solo per le applicazioni e le condizioni descritte nel capitolo 1 del manuale. I valori limite indicati nei fogli tecnici/catalogo sono vincolanti e non devono essere superati per nessun motivo.

3 Trasporto e magazzinaggio

ATTENZIONE! Durante il magazzinaggio proteggere la pompa contro l'umidità e il danneggiamento meccanico.Trasportare e sollevare la pompa usando mezzi idonei. Attaccare i mezzi di sollevamento alle flangie della pompa e se necessario sulla circonferenza esterna del motore (è richiesta una protezione che impedisca lo scivolamento!). Usare le asole poste sul motore solo per funzioni di guida del carico.

Le asole poste sul motore sono previste per il solo trasporto del motore e non di tutta la pompa.

4 Descrizione del prodotto e accessori

4.1 Descrizione della pompa

Tutte le pompe qui descritte sono pompe centrifughe monostadio a bassa prevalenza, con forma costruttiva compatta e motore accoppiato. Le pompe possono essere montate direttamente sulle tubazioni sufficientemente ancorate alla struttura, oppure fissate su basamento.
– **IL-E:** Il corpo pompa è in esecuzione in-line, perciò le flangie della bocca d'ingresso e bocca di mandata sono sulla stessa linea. Tutti i corpi pompa sono predisposti con piedini di fissaggio. Si consiglia il montaggio della pompa su basamento.
– **DL-E:** Due pompe sono alloggiate nello stesso corpo (pompa gemellare). La forma costruttiva del corpo è del tipo in-line. Tutti i corpi pompa sono predisposti con piedini di fissaggio. Si consiglia il montaggio della pompa su basamento.

Sul corpo motore è disposto il modulo elettronico che regola il numero dei giri della pompa entro un campo consentito in base al valore di consegna impostato. In relazione al modo regolazione selezionato, la differenza di pressione segue diversi criteri. Tuttavia, per ogni modo di regolazione, la pompa adatta le prestazioni costantemente in base alle mutevoli condizioni dell'impianto, come nel caso della presenza di valvole termostatiche o valvole di zona.
I principali vantaggi della regolazione elettronica delle prestazioni sono:
– risparmio delle valvole di sfioro,
– risparmio sui consumi di energia elettrica,
– riduzione dei rumori causati dal flusso.
– i **modi di regolazione** selezionabili sono:
  – **Δp-c:** il sistema elettronico mantiene la prevalenza della pompa al valore costante, entro il campo di portata consentito, in base al valore di consegna della differenza di pressione H_S impostata e fino alle curva caratteristica massima (Fig. 4).
  – **Δp-v:** il sistema elettronico varia la prevalenza della pompa secondo una linea retta fra H_S e $½H_S$. Il valore di consegna della differenza di pressione H aumenta oppure diminuisce in funzione della portata (Fig. 5).
  – **Funzionamento in modo servomotore:** il numero di giri della pompa è tenuto costante tra nmin e nmax (Fig. 6). Il modo funzionamento servomotore disattiva il regolatore del modulo elettronico.
– Le pompe sono equipaggiate con la **protezione elettronica contro il sovraccarico** che spegne la pompa in caso di sovraccarico.
– Per la **memorizzazione dati**, i moduli elettronici sono equipaggiati di memoria non volatile. I dati rimangono memorizzati per qualsiasi periodo di mancanza di tensione. Una volta tornata, la pompa si riavvia con i valori impostati prima dell'interruzione.
– La **targhetta dati del modulo** è incollata nella morsettiera. Essa contiene tutti i dati necessari all'individuazione del tipo.
– **+ 24 V (3)** (uscita):
  Tensione di alimentazione per una utenza/trasduttore esterno. La linea con tensione + 24 può essere caricata con max. 60 mA. La tensione è protetta contro il cortocircuito.
– **0 ... 10 V (1)** (ingresso):
  In modo servomotore il numero giri può essere impostato con un segnale di tensione esterno (0...10 V). La frequenza e quindi il numero giri seguono la tensione secondo la figura 7a, resistenza d'ingresso: $R_i \geq 10\ k\Omega$.

– **4...20 mA** (ingresso):
  Nella funzione servomotore il numero giri può essere impostato con un segnale di corrente esterno (4...20mA). La frequenza, e quindi in numero giri, seguono la corrente secondo figura 7b, resistenza d'ingresso: $R_i = 500\ \Omega$.
– **GND (2):**
  Massa per i segnali di ingresso (0...10V / 4...20mA)
– **aux.:**
  non utilizzato
– **Ext. off:**
  La pompa può essere accesa/spenta tramite un contatto esterno libero da potenziale. Per i sistemi con cicli di accensione/spegnimento elevati (> 20 operazioni/giorno) predisporre il comando „ext. off".
– **SBM** (segnalazione di funzionamento collettiva):
  Per la segnalazione a distanza dello stato di funzionamento ad un sistema di supervisione centrale può essere utilizzato il contatto privo di potenziale.
– **SSM** (segnalazione di blocco cumulativo):
  Per la segnalazione a distanza dello stato del blocco ad un sistema di supervisione centrale può essere utilizzato il contatto privo di potenziale.

4.2 Modo pompa doppia

La regolazione di entrambe le pompe è effettuata dalla master. In caso di blocco di una pompa: L'altra funziona in base ai valori impostati sulla master.
(La pompa master è la pompa di sinistra vista dalla direzione del flusso. Vedere figura 1a)

– **Modulo IF** (**I**nter**f**accia): Per consentire la comunicazione fa la pompa master e slave oppure tra la pompa master l'unità autonoma di processo, oppure fra il LON BUS e il convertitore di porta, è richiesto un modulo IF per ogni pompa, questo si collega alla spina multipla presente nella morsettiera di entrambe le pompe (Figura 1). È disponibile come accessorio.
  – In caso di utilizzo dell'unità autonoma di processo (PLR)/convertitore di porta, rispettivamente LON-Bus, collegare il PLR, oppure LON-Bus, alla pompa master:

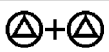
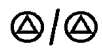
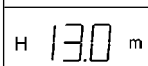
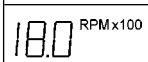
Comunicazione	Master	Slave
PLR/convertitore di porta	IF - Modul PLR	IF - Modul PLR
Rete LONWORKS	IF - Modul LON	IF - Modul PLR

– **Modo funzionamento addizione pompa:** Con il carico ridotto le prestazioni idrauliche sono fornite da una sola pompa. La seconda pompa è inserita nel punto di rendimento ottimizzato; ovvero quando la somma della potenza assorbita P_1 di entrambe le pompe al carico ridotto è inferiore alla potenza assorbita P_1 di una sola pompa. Da questo punto, entrambe le pompe sono regolate in modo sincrono fino al massimo numero di giri.
– **Modo principale/riserva:** Ognuna delle due pompe fornisce la portata di progetto. La seconda pompa sarà utilizzata nel caso di blocco oppure per l'alternanza di funzionamento delle pompe. È in funzione solo una pompa per volta.
– Nel caso di **interruzione nella comunicazione:** la pompa slave funziona in base all'ultimo valore di consegna impostato sulla pompa master prima dell'interruzione.
  In caso di blocco, l'altra pompa funziona in modo regolazione.
  Pompa master spenta: si spegne anche la slave.
– **Scambio pompe:** quando è in servizio solo una pompa (principale/riserva, addizione pompa oppure carico ridotto), avviene lo scambio pompe ogni 24 ore di effettivo tempo d'esercizio.
– **Extern Off, 0 ... 10 V, 4 … 20 mA, 24 V uscita:** si collegano solo sulla master e operano su entrambe le pompe.
– **SSM:** per il collegamento della segnalazione a distanza del blocco cumulativo (SSM) al sistema di automazione centralizzato. Allo scopo utilizzare solo il contatto della pompa master. La segnalazione è valida per entrambe le unità. Tramite il Monitor IR l'uscita può essere programmata come segnalazione di blocco singolo (ESM) oppure come segnalazione di blocco cumulativa (SSM). Per segnalazione di blocco singolo si devono utilizzare i contatti di ogni pompa.
– **SBM:** per il collegamento della segnalazione dello stato di funzionamento cumulativo (SBM) al sistema di automazione centralizzato. Allo scopo utilizzare solo il contatto della pompa master. La segnalazione è valida per entrambe le unità.

4.3 Comandi della pompa

Sul modulo elettronico è presente la finestra **IR** (finestra infrarossi) (figura 1, posizione 1) per la comunicazione con il **monitor IR** e il **display LCD** con il **pulsante rosso** per il comando della pompa. Per il collegamento con il monitor IR la superficie del ricevitore e trasmettitore IR devono essere allineate. Quando è stato attivato il collegamento con il monitor IR, per confermare la comunicazione IR si illumina il **LED verde** (figura 1, posizione 2) nella finestra IR di tutte le pompe collegate al monitor IR contemporaneamente. Il LED della pompa con cui il monitor IR comunica, lampeggia. Termina di lampeggiare 5 minuti dopo che è stato interrotto il collegamento col monitor IR. Il **LED rosso di Errore** (figura 1, posizione 3) presente nella finestra IR, si accende in presenza di un blocco. Le informazioni sull'uso del monitor IR sono riportate nelle istruzioni specifiche.
Display LCD: (figura 1, posizione 4) nel del modulo è presente un selettore (figura 3) per modificare la visualizzazione del display. Il display LCD visualizza i parametri di funzionamento della pompa, per lo scopo utilizza simboli e valori numerici. Il display è permanentemente illuminato.

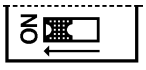
I simboli hanno il seguente significato:

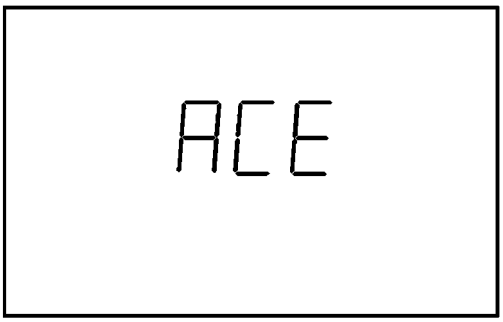
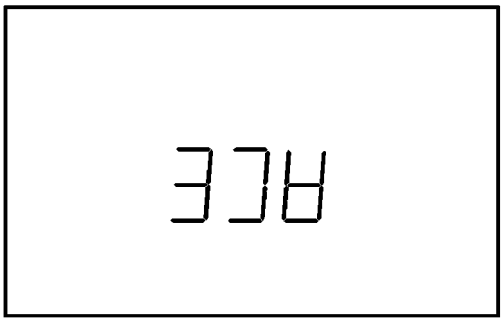
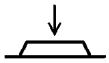
Simbolo	Descrizione del possibile stato operativo
	Pompa doppia - funzionamento addizione di punta (master + slave)
	Pompa doppia - funzionamento in modo principale/riserva (master o slave)
	Tutte le impostazioni sul modulo, ad esclusione del riarmo, sono bloccate. Il blocco delle impostazioni si effettua dal monitor IR. Le impostazioni possono essere modificate solo usando il monitor IR.
	La pompa è comandata tramite la porta di comunicazione dati seriale (valido per PLR+LON) (vedere capitolo 4.4). La funzione "On/Off" non è attiva sul modulo. Sul modulo si può impostare solo ⏃+⏃, ⏃/⏃, e riarmo blocchi. Il modo comunicazione PLR può essere interrotto tramite il monitor IR (per funzioni di test, per leggere i dati).
	Il valore di consegna della differenza di pressione è impostato su H = 13.0 m.
	La pompa è impostata ad una velocità costante (in questo caso 1.800 giri/min): modo servomotore.
	Modo regolazione Δp-c, regolazione al valore di consegna differenza di pressione costante (figura 4).
	Modo regolazione Δp-v, regolazione al valore di consegna differenza di pressione variabile (figura 5).
	Il modo servomotore disattiva il regolatore interno del modulo. Il numero giri della pompa è tenuto ad un valore costante fra 1.160 e 2.890 giri/min. Il numero giri è impostato internamente tramite il pulsante rosso.
	Modo servomotore attivato, il numero giri della pompa è regolato tramite l'ingresso 0...10 V. In questo caso, il pulsante rosso non ha più la funzione di impostazione del numero giri.
	Funzione servomotore attivata, la velocità della pompa è impostata tramite un segnale esterno 4...20 mA. Il pulsante rosso perde la funzione di impostazione del valore di consegna.
on	Pompa accesa.
off	Pompa spenta.

Comandi tramite il pulsante rosso: partendo dall'impostazione di base, i menu sono selezionati, premendo il pulsante rosso, in ordine fisso uno dopo l'altro (per il primo menu premere per più di 1 s). Il relativo simbolo attuale lampeggia. I valori dei parametri visualizzati sul display possono essere modificati ruotando il pulsante rosso a sinistra oppure a destra. Il parametro appena modificato lampeggia. Per memorizzare la nuova impostazione premere il pulsante rosso. Contestualmente si passa al menu seguente.
Il valore di consegna (differenza di pressione oppure numero di giri) dell'impostazione base può essere modificato ruotando il pulsante rosso. Il nuovo valore di consegna lampeggia. Premendo il pulsante rosso la nuova impostazione è memorizzata. Se non si effettua nessuna operazione col pulsante rosso, dopo 30 secondi si ritorna alla visualizzazione base.

Impostazione del selettore:

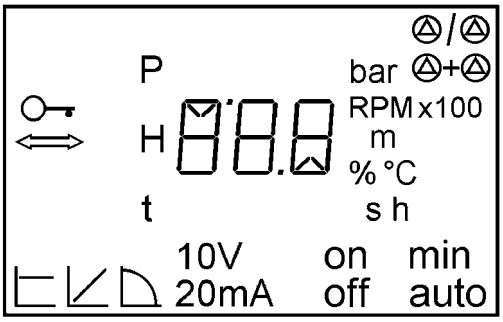
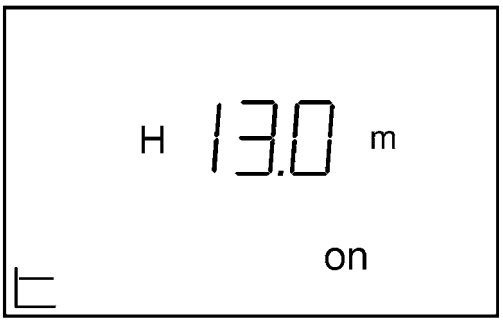
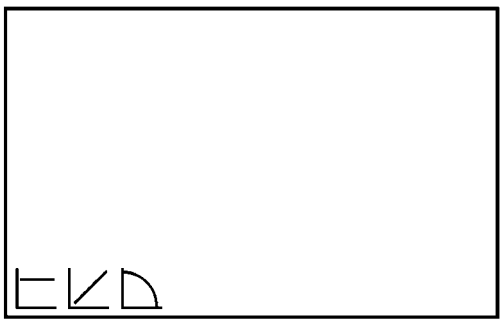
Nel modulo è presente un selettore (figura 3) per modificare la visualizzazione del display (selettore 1) e per passare ad un sensore di pressione montato esternamente (non sulle flangie della pompa) con segnale 0...10 V (selettore 2):

	ON 	OFF
Selettore 1:	**Service:** Commutando su **Service**, il display visualizza „ACE“ nella posizione standard.(albero orizzontale = impostazione di fabbrica)Ruotando il pulsante rosso, la posizione del display può essere ruotato di 180° (albero verticale)	**Operation** (impostazione di fabbrica) Il display visualizza le condizioni di funzionamento attuali della pompa.
	Dopo aver modificato la posizione del display, rimettere nuovamente il selettore 1 su „Operation“, in modo da visualizzare nuovamente le condizioni di esercizio della pompa.	
Selettore 2:	Impostando l'interruttore su **ON** è possibile impostare l'ingresso 0...10 V su un sensore di pressione montato esternamente.Perciò si utilizza il sensore non montato sulle flangie della pompa.	L'impostazione **OFF** (impostazione di fabbrica) è abbinata all'utilizzo del sensore di pressione montato sulle flangie della pompa.

	Display LCD	Impostazione
1		Posizionando il selettore1 su „Servizio“, sul display appare la **visualizzazione „ACE“ (impostazione di fabbrica = asse orizzontale):** Il display può essere modificato di 180° ruotando il pulsante rosso. La nuova impostazione lampeggia.
2		 Premendo brevemente il pulsante rosso la nuova impostazione è memorizzata. Se non si preme alcun pulsante, l'impostazione precedente impostata e visualizzata sul display lampeggiante, dopo 30 secondi torna al valore precedente. Riportare il selettore 1 nuovamente su „Operation“.

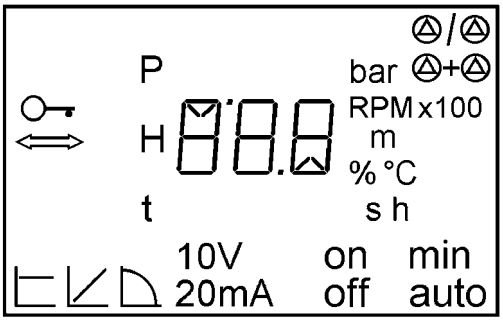
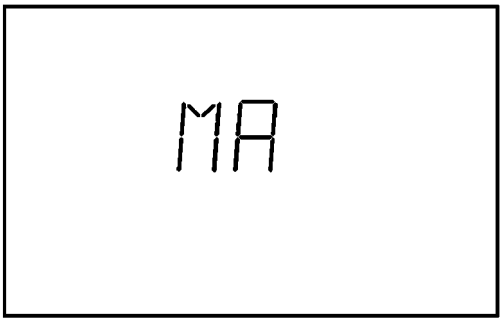
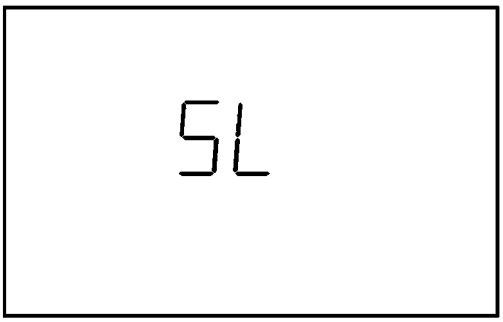
Con l'ulteriore comando della pompa sono visualizzati sul display in successione i seguenti menu:

Modo funzionamento pompa: **Impostazione alla prima messa in servizio /**
Sequenza menu durante l'esercizio standard

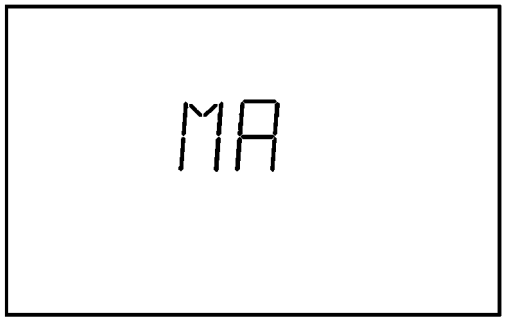
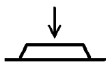
	Display CL	Impostazione
①		All'accensione del modulo appaiono sul display per 2 secondi **tutti i simboli**. In seguito è visualizzata l'impostazione base ②.
②		**mpostazione (di base) attuale (di fabbrica):** p. es. **H 13,0 m** → Sollförderhöhe Hs = 13,0 m allo stesso tempo ½ H_{max} (impostazione di fabbrica dipendente dal tipo di pompa) → Modo regolazione Δp-v **on** → Pompa in servizio Ruotando il pulsante rosso è possibile modificare il valore di consegna. Il nuovo valore impostato lampeggia. Premendo il pulsante rosso è memorizzata la nuova impostazione. Se non si preme alcun pulsante, l'impostazione precedente impostata e visualizzata sul display lampeggiante, dopo 30 secondi torna al valore precedente. Premere il pulsante rosso per > 1 s. Appare il menu seguente ③.
	Se non sono effettuate impostazioni nei successivi 30 secondi, sul display riappaiono le impostazioni di base ②.	
③		l **modo regolazione** attualmente impostato lampeggia. Ruotando il pulsante rosso è possibile selezionare altri modi di regolazione. Il nuovo modo regolazione lampeggia. Premendo il pulsante rosso si memorizza il nuovo modo regolazione e si passa al menu successivo.

	Display LCD	Impostazione
④	10V on 20mA off	**Il menu ④ appare solo nel modo regolazione servomotore .** Con Δp-c e Δp-v il menu salta da ③ a ⑤ Quanto segue è valido per il modo regolazione servomotore: **Attivare o disattivare il modo servomotore esterno.** L'impostazione corrente lampeggia. L'altra impostazione lampeggia. **on:** attiva il modo regolatore esterno (figura 7 a/b) **off:** disattiva il modo regolatore esterno, il numero giri può essere impostato sulla pompa usando il pulsante rosso. L'impostazione è memorizzata.
⑤	10V 20mA	**Il menu ⑤ appare solo dopo avere selezionato il modo funzionamento servomotore .** Per il modo funzionamento servomotore è possibile secgliere fra due segnali di ingresso: La selezione attuale lampeggia. L'altre selezione lampeggia. **10V:** attivato il modo servomotore tramite il segnale 0...10V (Figura 7a) **20mA:** attivato il modo servomotore tramite il segnale esterno 4...20mA (Figura 7b). L'impostazione è memorizzata.
⑥	on off	Quanto segue sono validi per tutti gli altri modi regolazione: Il display visualizza **„on off“** **ccendere (on) o spegnere (off) la pompa ruotando il pulsante rosso.** L'impostazione è memorizzata.
		Il display torna visualizzazione di base ②. **Nel caso di errore**, appare il menu errori ⑨ prima dell'impostazione di base ②.

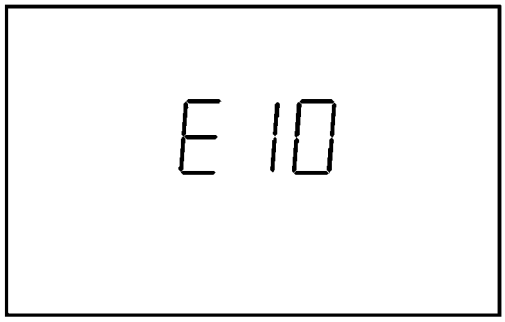
Modo pompa doppia: Impostazione alla prima messa in servizio

	Display LCD	Impostazione
(1)		Dopo l'alimentazione del modulo appaiono per 2 secondi **tutti i simboli.** Quindi è visualizzato il menu (1a).
(1a)	 	Il simbolo **MA** (= master) lampeggia sul display di entrambe le pompe. Se le impostazioni non sono modificate entrambe le pompe funzionano al numero giri costante (H_S = ½ H_{max} con Q = 0). Premendo il pulsatne rosso della pompa master sul display appare il modo funzionamento ⑧. Sul display della pompa slave appare automaticamente **SL** = Slave. Con questo si è definito: il modo Master/ Slave. Il pulsante rosso sulla pompa slave non più alcuna funzione. Da qui non possono essere effettuate impostazioni.

Modo pompa doppia: sequenza menu durante il normale esercizio:
Quando il modulo è alimentato sul display appaiono per 2 secondi **tutti i simboli** ①. Quindi è visualizzata l'impostazione corrente ②. Scorrendo sul display MA appare la stessa sequenza dei menu ②... ⑥ della pompa singola. In seguito è visualizzato permanentemente il menu **MA**.

	Display LCD	Impostazione
7		Con la ↶↷ su MA il display visualizza SL. Se la selezione master - slave è stata fatta in modo errato alla prima messa in servizio (Suggerimento: master nella direzione di flusso sinistra, slave nella direzione di flusso destra (vedere figura 1a), è possibile correggere con ⏚. La programmazione può essere effettuata solo sulla pompa di destra (MA). Non sono possibili impostazioni su SL. Lo scambio tra master a slave può essere fatta solo sulla master.
8		Impostazione. **Addizione di punta o principale/riserva** L'impostazione corrente lampeggia. L'altra impostazione lampeggia.  Impostazione memorizzata. Il display torna sull'impostazione di base ②.

Störungsanzeige: Einzel- und Doppelpumpe

	LC-Display	Einstellung
9		In caso di guasti, l'errore corrente è indicato da **E** (= Errore) e dal **Numero di codice**. **Per i numeri di codice e il loro significato, vedere la tabella I**

4.4 Priorità dei comandi della pompa, PLR, LON, monitor IR

La visualizzazione degli errori (menu 9) e lo sblocco hanno la priorità maggiore. Questo significa che gli errori sono visualizzati sul display della pompa e che devono essere rimossi e settati con precedenza.
Se le impostazioni fatte sul modulo elettronico, oppure tramite il monitor IR, e non sono confermate premendo il pulsante rosso, l'impostazione torna alla posizione precedente dopo 30 secondi dall'ultimo inserimento.

- **Pompa ◄–► PLR:** Quando è ricevuto un comando dal sistema di automazione dell'edificio (GA), la pompa passa automaticamente in modo PLR. Sul display appare ⟺. Il modo regolazione Δp-c (⌐) è impostato automaticamente. Il comando sulla pompa è bloccato. Eccezione +, /, riconoscimento errore.
- **Pompa ◄–► IR** senza funzione chiave: l'ultimo comando pervenuto dal monitor IR, oppure dal modulo elettronico, è memorizzato dalla pompa.
- **Pompa ◄–► IR** con funzione chiave: al ricevimento del comando „funzione chiave on“ rimangono attive le impostazioni correnti del modulo elettronico. Sul display è visualizzato ⚷. Il comando della pompa è bloccato, ad esclusione del riarmo dei blocchi.
- **Pompa ◄–► PLR/LON ◄–► IR:** con questa configurazione i comandi provenienti da PLR sono assunti con priorità dalla pompa. I comandi provenienti da PLR possono essere interrotti tramite il monitor IR. Ora le impostazioni possono essere

fatte tramite il monitor IR oppure tramite il modulo elettronico. La connessione a PLR è ripristinata 5 minuti dopo che è stata effettuata l'ultima impostazione con il monitor IR. Durante l'interruzione dei comandi il simbolo ⟺ scompare dal display.

– **Pompa ◄–► LON:** il modo regolazione è definito tramite il LON-Bus. Al ricevimento di un comando dal sistema di automazione dell'edificio (GA), la pompa passa automaticamente in modo PLR. Sul display appare ⟺ . Il comando della pompa è bloccato. Eccezione per ⚠+⚠, ⚠/⚠, riarmo blocchi.

4.5 Fornitura

– Pompa IL-E / DL-E
– Istruzioni di montaggio, uso e installazione

4.6 Accessori

Gli accessori devono essere ordinati separatamente.

– IL-E e DL-E: 3 mensole con accessori di fissaggio al basamento.
– DL-E: Flangia cieca per effettuare riparazioni
– Modulo IF PLR per il collegamento con il PLR/convertitore di porta. Nel caso di pompa DL?E, per il comando automatico delle funzioni di pompa doppia, sono richiesti due moduli IF PLR.
– Monitor IR
– Modulo IF LON per il collegamento ala rete LONWORKS. Nel caso di pompa DL-E, per il comando automatico delle funzioni di pompa doppia, sono richiesti due moduli IF (un modulo IF PLR e un modulo IF LON).

5 Montaggio / Installazione

5.1 Montaggio

– Effettuare il montaggio solo dopo avere terminato i lavori di brasatura e saldatura, e dopo avere risciacquato le tubazioni. La sporcizia può mettere fuori uso la pompa.
– Installare le pompe standard in luogo protetto dal gelo, dalla polvere, ben ventilato e senza pericolo di esplosione.
– Installare la pompa in posizione facilmente accessibile al fine di facilitare i successivi controlli o la sostituzione. Il flusso di aria verso le alette di raffreddamento del modulo elettronico non deve essere impedito.
– Perpendicolarmente sopra la pompa fissare al soffitto un gancio con portata appropriata (peso totale della pompa: vedere catalogo / foglio dati tecnici); in modo da consentire, durante le operazioni di manutenzione e/o sostituzione, di attaccare un mezzo di sollevamento a detto gancio per smontare la pompa.

ATTENZIONE! Le asole del motore possono essere utilizzate per sollevare il solo motore e non l'intera pompa

– Sollevare la pompa utilizzando attrezzature di sollevamento conformi alle norme (vedere capitolo 3).
– Distanza assiale minima tra una parete e coperchio ventola di raffreddamento: spazio libero di almeno 200 mm + ∅ del coperchio della ventola.
– Per evitare di vuotare e riempire l'impianto in caso di sostituzione della pompa, installare prima e dopo le valvole d'intercettazione.
– Installare le tubazioni e la pompa senza tensioni meccaniche. Fissare le tubazioni in modo che il loro peso non gravi sulla pompa.
– La valvola di sfiato aria (figura 10, 11, posizione 1.31) deve essere rivolta sempre verso l'alto
– È consentita qualsiasi posizione di installazione ad eccezione del „motore verso il basso“. La posizione di montaggio con l'albero motore orizzontale delle pompe IL-E / DL-E è consentita fino alla potenza motore di 15 kW. Non è richiesto alcun supporto del motore. Per la potenza motore > 15 kW è prevista esclusivamente la posizione di montaggio dell'albero motore verticale.
  Il modulo elettronico non può essere rivolto verso il basso. Se necessario, il motore può essere ruotato dopo aver allentato i bulloni con esagono incassato.

ATTENZIONE! Dopo aver allentato i bulloni, il sensore della pressione differenziale rimane fissato solo alle tubazioni di connessione della pressione. Durante la rotazione del motore assicurarsi che le tubazioni di connessione del manometro non siano compresse o piegate.

– La direzione del flusso deve corrispondere alla freccia posta sulla flangia del copro pompa.

ATTENZIONE! Quando la pompa aspira da un serbatoio assicurarsi che ci sia sempre un livello sufficiente sulla bocca aspirante, in modo da impedire il funzionamento a secco della stessa pompa. La pressione minima sulla bocca aspirante deve essere rispettata.

– In caso d'impiego della pompa per il condizionamento o refrigerazione, la condensa che si forma sulla lanterna può essere convogliata attraverso i fori esistenti.

ATTENZIONE! Per gli impianti che devono essere isolati, tenere presente che può essere isolato solo il corpo pompa (figura 10, 11, posizione 3), la lanterna e il motore devono rimanere liberi.

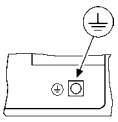
5.2 Collegamenti elettrici

I collegamenti elettrici devono essere eseguiti da un installatore elettrico qualificato, certificato ed essere conformi alle leggi e norme CEI vigenti.

– Eseguire il collegamento elettrico con una linea di alimentazione a posa fissa secondo norme VDE 0730/Parte 1, oppure norme CEI (sezione: minima 2,5 x 4 mm^2, massima 4 x 6 mm^2) e tramite una presa/spina o un interruttore onnipolare con distanza fra i contatti di almeno 3 mm. Introdurre il cavo di alimentazione nella morsettiera tramite il pressacavo (figura 2) M 25 oppure M 20.
– Per assicurare la protezione contro lo stillicidio di acqua e contro lo strappo dal pressacavo, usare cavi con diametro esterno adeguato e avvitare sufficientemente a fondo. Inoltre, piegare il cavo nella vicinanza del pressacavo in modo che l'acqua gocciolante non possa penetrare nella morsettiera. I pressacavi non occupati devono restare sigillati con i tappi forniti dal costruttore.
– Quando si utilizza la pompa in impianti con fluido a temperatura superiore a 90 °C, utilizzare cavi di alimentazione con resistenza al calore adeguata.
– Il cavo di alimentazione non deve mai venire in contatto con le tubazioni e/ con il corpo pompa e motore.
– Questa pompa è munita di convertitore di frequenza e non può protetta con un interruttore automatico differenziale. I convertitori di frequenza possono impedire la funzionalità degli interruttori automatici differenziali.
  Eccezione: sono consentiti gli interruttori automatici alimentati differenziali nelle versioni selettive sensibili a C.A./C.C.
  Identificazione: ⏦ ⎓
  Sensibilità d'intervento: > 30 mA
– Verificare il tipo e la tensione di rete.
– **Rispettare i dati riportati sulla targhetta della pompa.**
– Il tipo e la tensione di rete devono essere conformi a quanto riportato sulla targhetta dati.
– Fusibile di rete: max. consentito 25 A, verificare i dati riportati sulla targhetta.

– Mettere a terra la pompa/l'impianto in conformità alle norme vigenti.
– **Morsetti di collegamento:** vedere figura 3
  – **L1, L2, L3, PE**
    Alimentazione dalla rete: trifase 3 ~ 400 VAC, 50 Hz, IEC 38.
  – **PE (identificato con ⏚):**
    Collegamento del conduttore di protezione

    ATTENZIONE! A causa dell'elevata corrente di fuga, secondo la norma EN 50 178, collegare con un conduttore di massa rinforzato.



  – **0...10 V (1)** (ingresso):
    Segnale di tensione esterno. La frequenza e quindi il numero giri (40%...100% velocità di base) seguono la tensione come indicato in figura 7a, resistenza d'ingresso:
    $R_i \geq 10$ kΩ.
  – **4...20 mA** (ingresso):
    Segnale di corrente esterno. La frequenza e quindi il numero giri (40%...100% velocità di base) seguono la corrente come indicato in figura 7b, resistenza d'ingresso:
    $R_i = 500$ Ω.
  – **GND ⊥ (2):**
    Collegamento di massa per entrambi gli ingressi 0...10 V e 4...20 mA.
  – **+ 24 V (3)** (uscita):
    Tensione di alimentazione per un dispositivo/trasduttore esterno. Carico max. 60 mA. La tensione è protetta contro il cortocircuito.

    ATTENZIONE! Non collegare una tensione esterna, questa potrebbe danneggiare il modulo.
  – **aux.:**
    Nessuna funzione. Non utilizzato.
  – **Collegamento del sensore differenza di pressione:**
    già collegato in fabbrica tramite il pressacavo M16 (figura 2), conduttori **(1), (2), (3**) in conformità ai contrassegni dei conduttori del sensore (1,2,3).
  – **Est. off:**
    Comando a distanza „Off prioritario“, per contatto libero da potenziale.
    Con contatto chiuso (collegamento preimpostato in fabbrica) il modulo è pronto per l'esercizio.
    Con contatto aperto, la pompa è a riposo.
    Carico consentito del contatto: 24 V / 10 mA DC

    ATTENZIONE! Non collegare una tensione esterna, questa potrebbe distruggere il modulo.
  – **SBM** (Segnalazione di funzionamento cumulativo):
    segnalazione dello stato di funzionamento cumulativo con contatto libero da potenziale (in scambio) disponibile sui morsetti SBM.
    Carico consentito del contatto:
    – minimo: 12 V/10 mA DC
    – massimo: 250 V AC, 1 A.
  – **SSM** (Segnalazione di blocco cumulativa):
    segnalazione di blocco cumulativa con contatto libero da potenziale (in scambio) disponibile sui morsetti SSM.
    Carico consentito del contatto:
    – minimo: 12 V/10 mA DC
    – massimo: 250 V AC, 1 A.

    ATTENZIONE! I morsetti 1,2,3 GND, 4...20 mA, aux, est. Off, soddisfano la condizione di „isolamento sicuro“ (conforme alla norma EN 50178) rispetto ai morsetti di rete, oltre che rispetto ai morsetti SBM e SSM (e viceversa).

– Il modulo opzionale IF PLR / modulo IF LON è inserito nella presa multipla presente sulla morsettiera.
  PLR/LON: morsetti per la porta di comunicazione digitale seriale PLR, la connessione non è polarizzata.
  DP: funzione pompa doppia tramite il modulo IF PLR / modulo IF LON
  Introdurre i cavi tramite il pressacavo M 12 (figura 2).
– Mettere a terra la pompa/l'impianto in conformità alle norme vigenti.

Prima di iniziare il lavoro sulla pompa, togliere la tensione di rete. Il lavori sul modulo possono iniziare solo dopo 5 minuti, questo a causa della presenza di tensioni di contatto pericolose (condensatori). Controllare che tutti i collegamenti siano privi di tensione (anche i contatti liberi da potenziale).

6 Messa in servizio

Prima della messa in servizio, la pompa e il modulo devono avere raggiunto la temperatura ambiente.

6.1 Riempimento e sfiato

– Riempire e sfiatare adeguatamente l'impianto.
– Per evitare rumori e danni causati dalla cavitazione, assicurare la presenza di una pressione minima sulla bocca aspirante della pompa. Tale pressione minima sulla bocca aspirante dipende dalle condizioni di esercizio dell'impianto e dal punto di lavoro della pompa e deve essere determinata conseguentemente. I parametri rilevanti per il dimensionamento della pressione minima sulla bocca aspirante sono il valore NPSH della pompa nel punto di lavoro e la pressione di saturazione del fluido pompato.
– Sfiatare la pompa tramite la valvola di sfogo aria (figure 10, 11, posizione 1.31).

ATTENZIONE! Il funzionamento a secco della pompa distrugge la tenuta meccanica.Il sensore differenza di pressione non deve essere sfiatato (rischio di distruzione).

In relazione alla temperatura e pressione del fluido, con la totale apertura della vite di sfiato, può fuoriuscire fluido bollente sotto forma liquida o gassosa, oppure essere espulso ad alta pressione. **Attenzione pericolo di ustioni.**

In relazione alle condizioni di esercizio della pompa o dell'impianto (temperatura del fluido) la pompa può diventare molto calda.**Esiste il pericolo di ustione toccando la pompa.**

6.2 Impostazione delle prestazioni della pompa

L'impianto è stato dimensionato per un punto di lavoro specifico (punto al carico massimo, calcolato alla potenza termica massima). All'avviamento regolare le prestazioni della pompa (prevalenza monometrica) sul punto di lavoro di progetto dell'impianto. L'impostazione di fabbrica non corrisponde alle prestazioni richieste dall'impianto. Esse sono calcolate sulla base del diagramma delle caratteristiche per la pompa selezionata (dal catalogo/scheda dati). Vedere anche le fig. 4+5

Modo regolazione **Δp-c und Δp-v**

	Δp-c (Bild 4)	Δp-v (Bild 5)
Punto di lavoro sulla massima curva caratteristica	Tracciare una linea dal punto di lavoro verso sinistra. Leggere il valore di consegna H_S e impostare la pompa a questo valore.	
Punto di lavoro nel campo della regolazione	Tracciare una linea dal punto di lavoro verso sinistra. Leggere il valore di consegna H_S e impostare la pompa a questo valore.	Dalla curva di lavoro procedere verso sinistra fino alla curva massima, quindi continuare orizzontalmente verso sinistra, leggere il valore di consegna H_S e impostare la pompa a questo valore.
Campo impostazione	H_{min}, H_{max} vedere la chiave di lettura del tipo	

7 Manutenzione

Prima di effettuare qualsiasi operazione di manutenzione o lavori di riparazione, spegnere la pompa e assicurarsi che non possa essere accesa da terze persone.

Nel caso di temperature del fluido oppure pressione dell'impianto elevate, lasciare raffreddare la pompa. **Pericolo di ustione!**

7.1 Tenuta meccanica

Durante il periodo di assestamento è possibile un leggero gocciolamento. In ogni caso è consigliato un controllo visivo periodico. Se si verificano perdite importanti, sostituire la tenuta.

Sostituzione della tenuta meccanica (Fig. 10, 11):

– Spegnere la pompa e assicurarsi che non possa essere accesa da terze persone,
– Chiudere le valvole d'intercettazione prima e dopo la pompa,
– Scaricare la pressione nella pompa aprendo la valvola di sfogo aria (posizione 1.31).

In caso di liquido ad alta temperatura **pericolo di ustioni!**

– Scollegare il motore, quando il cavo del motore è troppo corto.
– Staccare le tubazioni di misura del sensore della pressione differenziale.
– Rimuovere la griglia di protezione del giunto di accoppiamento (posizione 1.32.).
– Allentare le viti del giunto di accoppiamento (posizione 1.5).
– Rimuovere le viti di fissaggio del motore (posizione 5) sulla flangia del motore e smontare il motore utilizzando un mezzo di sollevamento adeguato. **Su alcuni modelli di pompa IL-E si allenta l'anello di adattamento (figura 10, 11 posizione 8).**
– Dopo avere svitando le viti di fissaggio della lanterna (posizione 4), rimuovere la lanterna con il giunto di accoppiamento, l'albero, la tenuta meccanica e la girante dal corpo pompa.
– Svitare il dado di fissaggio della girante (posizione 1.11), rimuovere la rondella (posizione 1.12) e estrarre la girante (posizione 1.13) dall'albero della pompa.
– Rimuovere la tenuta meccanica (pos. 1.21) dall'albero.
– Estrarre dalla lanterna l'accoppiamento (posizione 1.5) con l'albero della pompa.
– Pulire accuratamente la sede della chiavetta di fissaggio. Se l'albero è danneggiato sostituirlo.
– Rimuovere la controfaccia della tenuta meccanica, completa del manicotto di tenuta, dalla lanterna e l' o-ring (posizione 1.14) e pulire la sede della controfaccia.
– Pressare nella sua sede la nuova controfaccia tenuta meccanica completa di manicotto di tenuta nella flangia della lanterna. Come lubrificante si può utilizzare normale sapone liquido.
– Montare il nuovo o-ring nella scanalatura per l'o-ring della lanterna.
– Controllare le superfici di montaggio del giunto di accoppiamento, se necessario pulire e lubrificare leggermente.
– Premontare i semigusci del giunto di accoppiamento con le rondelle distanziatici intermedie sull'albero della pompa, quindi introdurre con cautela nella lanterna l'unità albero-giunto di accoppiamento preassemblati.
– Fare scivolare una nuova tenuta meccanica sull'albero. Come lubrificante si può utilizzare normale sapone liquido.
– Assemblare la girante con rondella e dado e contemporaneamente picchiettare sull'esterno della girante. Impedire che eventuali spigoli vivi danneggino la tenuta meccanica.

ATTENZIONE! Rispettare la coppia di serraggio prescritta per il dado (vedere 7.3)

– Inserire la lanterna nella sua sede sul corpo pompa e fissarla. Durante questa operazione, per evitare di danneggiare la tenuta meccanica tenere le parti rotanti per il giunto di accoppiamento.

ATTENZIONE! Rispettare la coppia di serraggio prescritta per i bulloni (vedere 7.3)

– Allentare leggermente le viti del giunto di accoppiamento, aprire leggermente il giunto preassemblato.
– Montare il motore utilizzando un adeguato mezzo di sollevamento e fissare il motore (e **l'anello adattatore sulla IL-E)** alla lanterna.

ATTENZIONE! Rispettare la coppia di serraggio prescritta per i bulloni (vedere 7.3)

– Fare scorrere la forchetta di montaggio (figura 12, posizione 11) tra lanterna e giunto di accoppiamento. La forchetta di montaggio non deve avere gioco.
– Innanzitutto avvitare leggermente le viti di fissaggio del giunto di accoppiamento finché i semigusci appoggiano alle rondelle distanziatrici. Quindi serrare uniformemente il giunto di accoppiamento. La distanza di 5 mm prescritta tra lanterna e giunto di accoppiamento è impostata automaticamente tramite la forchetta di montaggio.

ATTENZIONE! Rispettare la coppia di serraggio prescritta per i bulloni (vedere 7.3)

– Rimuovere la forchetta di montaggio.
– Rimontare tubazioni di misura del sensore della pressione differenziale.
– Rimontare la protezione del giunto di accoppiamento.
– Rifare i collegamenti elettrici del motore.

7.2 Motore + modulo

La rumorosità e insolite vibrazioni dei cuscinetti sono causati dall'usura. In questo caso sostituire i cuscinetti oppure il motore.

La sostituzione del motore/modulo può essere effettuata solo dal servizio assistenza WILO.

7.3 Coppie di serraggio dei bulloni e viti

Connessione vite		Coppia di serraggio Nm ± 10%	Istruzioni di assemblaggio
Girante -albero	M10 M12 M16	30 60 100	
Corpo pompa - lanterna	M16	100	Serrare uniformemente incrociando
Lanterna - motore	M10 M12 M16	35 60 100	
Giunto di accoppiamento	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	Lubrificare leggermente le superfici delle sedi, serrare le viti uniformemente, mantenere le fessure uniformi.

8 Blocchi, cause e rimedi

Per blocchi, cause e rimedi vedere il diagramma di flusso „segnalazioni di errori/messaggi di avviso“ e le tabelle seguenti.
La prima colonna della tabella riporta i numeri di codice visualizzati in caso di errore.
Gran parte delle visualizzazioni di errore scompaiono automaticamente una volta rimediata la causa dell'errore.

8.1 Segnalazione di errore

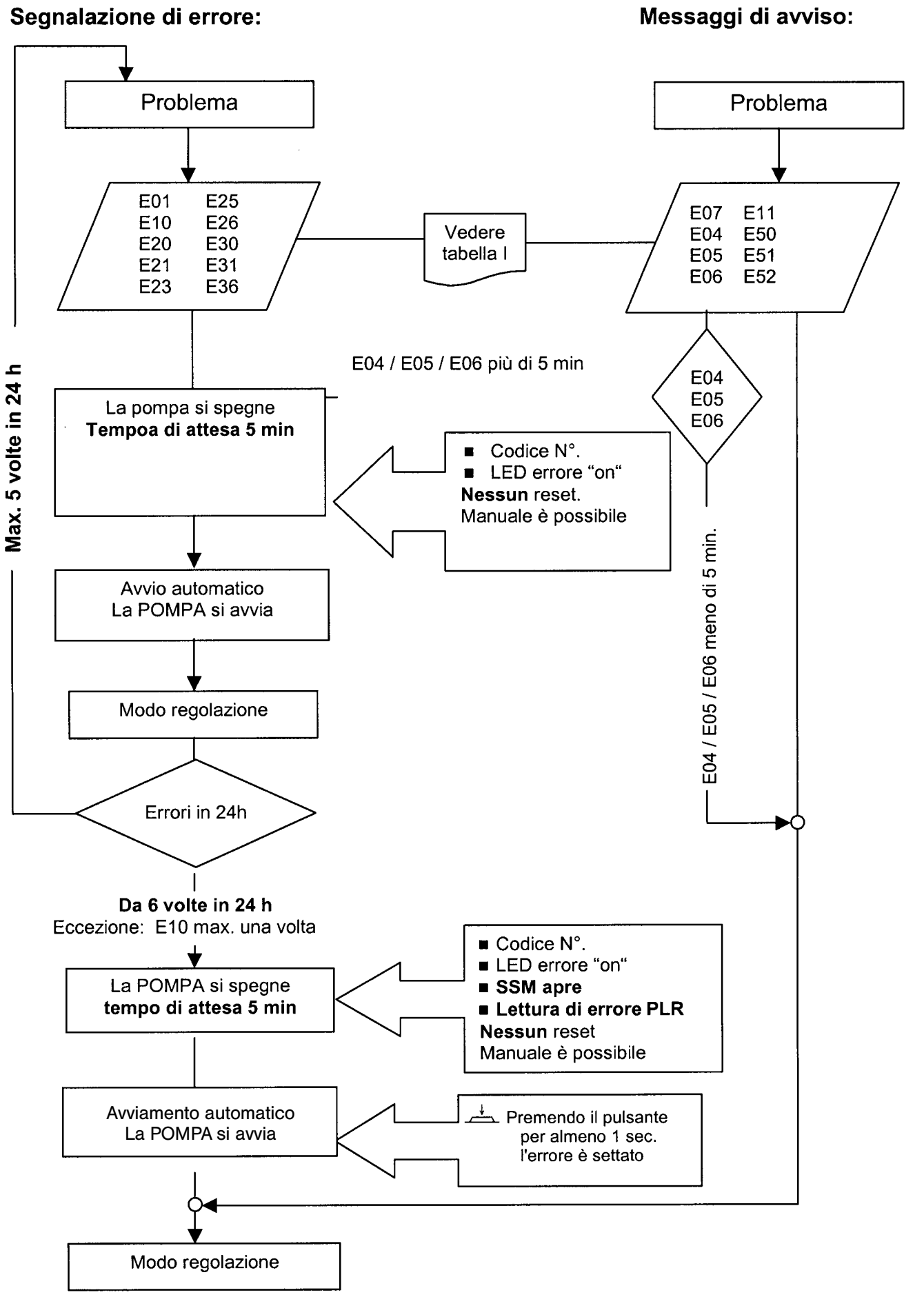
È avvenuto un errore, la pompa si spegne e appare la visualizzazione di errore sul display. Dopo 5 minuti, la pompa ritorna in modo automatico. Solo se l'errore ricompare 6 volte in 24 ore, la pompa si spegne definitivamente e si apre SSM. Allora è necessario il riarmo manuale.

ATTENZIONE! **Eccezione:** codice di blocco n° „E10“, la pompa si spegne alla prima apparizione.

8.2 Messaggi di avviso

Il problema (solo avviso) è visualizzato, ma il relé SSM non è azionato. La pompa continua a funzionare. L'errore può ripetersi un numero di volte infinito. La condizione visualizzata non deve essere ignorata per lunghi periodi di tempo. Rimuovere la causa dell'errore.

ATTENZIONE! **Eccezione:** gli errori „E04“, „E05“ e „E06“ che persistono per più di 5 minuti, sono trasformati in segnalazioni di errore (vedere diagramma di flusso).


Segnalazione di errore:
Messaggi di avviso:
Problema
Problema
E01 E25
E10 E26
E20 E30
E21 E31
E23 E36
Vedere tabella I
E07 E11
E04 E50
E05 E51
E06 E52
E04 / E05 / E06 più di 5 min
E04
E05
E06
La pompa si spegne
Tempoa di attesa 5 min
Codice N°.
LED errore "on"
Nessun reset.
Manuale è possibile
Max. 5 volte in 24 h
Avvio automatico
La POMPA si avvia
Modo regolazione
Errori in 24h
E04 / E05 / E06 meno di 5 min.
Da 6 volte in 24 h
Eccezione: E10 max. una volta
La POMPA si spegne
tempo di attesa 5 min
Codice N°.
LED errore "on"
SSM apre
Lettura di errore PLR
Nessun reset
Manuale è possibile
Avviamento automatico
La POMPA si avvia
Premendo il pulsante
per almeno 1 sec.
l'errore è settato
Modo regolazione

Problema	Causa possibile	Consigli
La pompa non funziona o si spegne	Morsetti di rete allentati	Serrare tutte le viti dei morsetti
	Fusibili difettosi	Controllare i fusibili, sostituire i fusibili difettosi
La pompa funziona con portata ridotta	Rubinetto d'intercettazione sulla mandata strozzato	Aprire lentamente il rubinetto d'intercettazione
	Aria sulle tubazioni di aspirazione	Rimuovere le perdite sulle flangie, sfiatare
La pompa è rumorosa	Pressione sull'aspirazione insufficiente	Aumentare la pressione dell'impiant verificare la pressione minima sulla bocca aspirante, verificare la valvola d'intercettazione e il filtro sulla bocca aspirante.
	Il motore ha i cuscinetti danneggiati	Fare verificare la pompa e se necessario farla riparare dal Servizio assistenza WILO

8.1 Visualizzazione errore

Code-Nr.	Blocco	Causa	Rimedio
E01	Sovraccarico idraulico	Portata troppo elevata	Ridurre la portata
E04	Tensione di rete insufficiente	Sovraccarico di rete	Verificare l'impianto elettrico
E05	Tensione di rete eccessiva	Tensione di rete troppo elevata	Verificare l'impianto elettrico
E06	Tensione di rete insufficiente	Manca una fase di rete	Verificare l'impianto elettrico
E10	Pompa bloccata	Ad es. incrostazioni	La procedura di sblocco inizia automaticamente se il blocco non è rimosso entro 10 s, la pompa si spegne. Chiamare il servizio assistenza.
E20	Sovratemperatura avvolgimenti	Motore in sovraccarico	Lasciare raffreddare il motore, verificare le impostazioni
		Temperatura del fluido troppo elevata	Ridurre la temperatura del fluido pompato
E21	Motore in sovraccarico	Incrostazioni nella pompa	Chiamare il servizio assistenza.
		Punto di lavoro fuori dalla curva carat.	Verificare/correggere il punto di lavoro
E23	Corto circuito/massa	Guasto nel motore	Chiamare il servizio assistenza.
E25	Errore di contatto	Modulo non collegato correttamente	Chiamare il servizio assistenza.
	Avvolgimento interrotto	Guasto nel motore	Chiamare il servizio assistenza
E26	Sensore temp. avvolgimento interrotto	Guasto nel motore	Chiamare il servizio assistenza.
E30	Sovratemperatura modulo elettr.	Convogliamento aria verso le alette di raffreddamento del modulo impedito	Liberare il passaggio di aria
E31	Sovratemperatura alimentatore	Temperatura ambiente troppo elevata	Migliorare la ventilazione dell'ambiente
E36	Guasto nel modulo	Guasti nei componenti elettronici	Chiamare il servizio assistenza

8.2 Messaggi di avviso

Code-Nr.	Blocco	Causa	Rimedio
E04	Tensione di rete insufficiente	Sovraccarico di rete	Verificare l'impianto elettrico
E05	Tensione di rete eccessiva	Tensione eccessiva	Verificare l'impianto elettrico
E11	La pompa funziona a vuoto	Aria nella pompa	Sfiatare la pompa e l'impianto
E50	Errore di comunicazione PLR	Porta di comunicazione, linea guasta, modulo IF non inserito correttamente, cavo guasto	Dopo 5 min., l'unità passa dal modo PLR al modo regolazione locale
E51	Combinazione non ammessa	Pompe differenti	
52	Blocco comunicazione master/slave La pompa passa dal modo regolazione a curva fissa (in relazione al valore di consegna impostato, vedere figura 6)	Modulo IF non inserito correttamente, cavo guasto	Dopo 5 minuti, i moduli passano al modo pompa singola. - Riconettere i moduli, verificare il cavo

Se nonostante questi interventi gli inconvenienti persistono richiedere l'intervento dell'installatore, oppure del Servizio Assistenza Wilo.

9 Parti di ricambio

Parti di ricambio fornibili (vedere figura 10, 11):

1 Kit di sostituzione completo
- 1.1 Kit girante con
  - 1.11 Dado
  - 1.12 Rondella
  - 1.13 Girante
  - 1.14 O-ring
- 1.2 Kit tenuta meccanica con
  - 1.11 Dado
  - 1.12 Rondella
  - 1.14 O-ring
  - 1.21 Tenuta meccanica completa.
- 1.3 Kit lanterna con
  - 1.11 Dado
  - 1.12 Rondella
  - 1.14 O-ring
  - 1.31 Valvola di sfogo aria
  - 1.32 Protezione del giunto
  - 1.33 Lanterna
- 1.4 Kit albero con
  - 1.11 Dado
  - 1.12 Rondella
  - 1.14 O-Ring
  - 1.41 Albero
  - 1.42 Rondella elastica
- 1.5 Accoppiamento completo

2 Gruppo motore/modulo

3 Corpo pompa completo di
- 1.14 O-ring
- 3.1 Corpo pompa (IL, DL)
- 3.2 Tappi per prese di pressione
- 3.3 Valvola di commutazione ≤ DN 80 (solo pompe DL)
- 3.4 Valvola di commutazione ≥ DN 100 (solo pompe DL)

4 Viti di fissaggio per lanterna / corpo pompa

5 Viti di fissaggio per motore / lanterna

6 Dadi per il fissaggio di motore / lanterna

7 Rondelle per il motore / lanterna

8 Anello adattatore

9 Unità per misura pressione (non disponibile per il tipo ‚R1')

10 Modulo

11 Figura 12 (posizione11): forchetta di montaggio (fornita separatamente)

ATTENZIONE! **La forchetta di montaggio è assolutamente necessaria per regolare la corretta posizione della girante nel corpo pompa (figura 12 posizione11)!** Il corretto funzionamento della pompa è assicurata solo utilizzando parti di ricambio originali Wilo.

In caso di ordinativo di parti di ricambio fornire i codici e le descrizioni sopra indicate e tutti i dati riportati sulle targhette dati della pompa e del motore.

Con riserva di modifica!

1 Allmän information

Montering och installation får endast utföras av kvalificerad personal

1.1 Användning

Pumpar med torr motor i utf. IL-E (enkelpump) och DL-E (dubbelpump) serien används som cirkulationspumpar inom byggnadsindustrin för:

– Varmvatten-uppvärmningssystem(enl.VVS AMA R3.1251)
– Cirkulationssystem för köldbärarmedia, enl. gällande regler för korrigering av uppfordringsmedia
– Industriella cirkulationssystem

1.2 Produktspecifikationer

1.2.1 Märkplåt

DL - E 50 / 10-36 xx
IL - E 50 / 10-36 xx

Flänspump som
IL= **I**n-line pump
DL = **D**ubbelpump
elektronisk
varvtalsreglering
Röranslutningens nominella ansl. DN
Steglöst variabelt differenstryck, börvärde
10 - 36 m: H_{min}: 10m, H_{max}: 36m
R1 = utan differenstryckstransmitter
PLR eller **LON** = med 2 IF-moduler vid DL-E

1.2.2 Anslutningar och tekniska data

Varvtal	2900 r/min	
Nominella anslutningar DN:	40; 50; 65; 80	
Röranslutningar	Fläns PN 16 borrad till EN 1092-2	
Tillåten temperatur, min./max.	- 20 °C till + 140 °C	
Omgivningstemperatur min./max.	0...40 °C	
Driftstryck	Max -16 bar	
Isoleringsklass	F	
Skyddsklass	IP 54	
Elektromagnetisk kompatibilitet (EMV) ◆ Störningsnivå enligt Störningsskydd enligt	 EN 50081-1 EN 61800-3 EN 50082-2 EN 61800-3	
Ljudtrycksnivå	< 71 dB(A)	
Tillåtna media	Uppvärmningsvatten enl. VDI 2035 Köldbärarmedia Vatten/glykol blandning, upp till 40% vol. glykol Värmeledande olja Andra vätskor vid förfrågan	● ● ● ○ ○
Elektrisk anslutning	3 ~ 400 V ± 10%, 50 Hz / 3 ~ 380 V -5% +10%, 60 Hz	●
Termistorskydd	Inbyggt resettbart motorskydd (KLF)	●
Varvtalsreglering	Inbyggd frekvensomformare	●

◆ Pumparna är avsedda för användning inom byggnadsindustrin. Typiska installationsplatser är bl.a. utrymmen där annan fastighetsteknisk utrustning installeras i byggnader.
● Standardutförande
○ Specialutförande, dvs med extra utrustning (mot pristillägg)

Vid beställning av reservdelar, var god ange alla data på pumpens/motorns märkplåt.

Mediavätskor:

Vid användning av media vatten/glykol blandningar med en glykolhalt av 10% eller över (eller media som har en annan viskositet och densitet än rent vatten), måste man beakta att pumpens effektbehov ökar. Använd endast märkesprodukter med antikorrosionsinhibitorer. Följ alltid tillverkarens och köldbärarlagets anvisningar.

– Mediat måste vara fritt från föroreningar.
– För användning av andra vätskor erfordras godkännande från Wilo.

2 Säkerhetsföreskrifter

Dessa instruktioner innehåller grundläggande information som måste beaktas vid pumpens installation och användning. De måste därför ovillkorligen läsas av installatören och ansvarig driftspersonal före montering och idrifttagning.

Förutom säkerhetsföreskrifterna i denna del av anvisningen måste även särskilda säkerhetsföreskrifter i de följande avsnitten noggrant efterföljas

2.1 Varningssymboler i denna bruksanvisning

Säkerhetsföreskrifter, som måste iakttas för att undvika risk för personskador, indikeras med följande symbol.

Fara för elektrisk spänning indikeras med symbolen

Säkerhetsföreskrifter som måste iakttas för att undvika skador på pumpen/anläggningen och systemets funktioner indikeras med texten:

VARNING!

2.2 Kvalifikationskrav för personal

Personal som installerar pumpen måste ha motsvarande kvalifikationer för detta arbete.

2.3 Risker vid underlåtenhet att iaktta säkerhetsföreskrifterna

Underlåtenhet att iaktta säkerhetsföreskrifterna kan resultera i personskador eller skador på pumpen/anläggningen och medföra att rätten till ev. skadeståndsanspråk upphävs.
Denna underlåtenhet kan i specifika fall leda till bl.a. följande problem:
– Fel på viktiga funktioner i pumpen/anläggningen,
– Risk för personskador som orsakas av elektriska eller mekaniska fel.

2.4 Säkerhetsföreskrifter för driftspersonal

Gällande föreskrifter för undvikande av olyckor måste iakttas. Risker av elektrisk natur måste elimineras. Var noga med att iaktta de bestämmelser som gäller enligt S-föreskrifter och ev. lokala elbestämmelser.

2.5 Säkerhetsföreskrifter för inspektion och montering

Driftsansvarig person ansvarar för att inspektion och montering utförs av auktoriserad och kvalificerad personal som tagit del av föreskrifter I denna anvisning.
Monterings-underhålls- och reparationsarbeten på pumpen/anläggningen får endast utföras när pumpen är kopplad ur drift.

2.6 Otillbörlig ändring och tillverkning av reservdelar

Ändringar av pumpen eller installationen får endast utföras med tillverkarens tillstånd. Med hänsyn till säkerhet, använd endast originaldelar och tillbehör som är godkända av tillverkaren. Användning av andra delar kan upphäva tillverkarens skadeståndsansvar för härav uppstående följder.

2.7 Otillbörlig användning

Pumpens/anläggningens driftsäkerhet kan endast garanteras om aggregatet används enligt föreskrifterna i avsnitt 1 i operatörsinstruktionerna. De gränsvärden som anges i katalogen eller databladet får aldrig över- eller underskridas.

3 Transport och tillfällig förvaring

VARNING! Pumpen måste skyddas mot fukt och mekaniska skador under transport och tillfällig förvaring.
Pumpen skall transporteras med tillåten transportutrustning som måste fästas vid pumpflänsen och ev. motorkåpan . Motorns ringbultar får endast användas vid lastning.

Lyftöglorna på motorn får endast användas för transport av motorn, ej hela pumpen.

4 Produkt- och tillbehörsbeskrivning

4.1 Beskrivning av pumparna

Alla nedan beskrivna pumpar är enstegs, normalsugande centrifugalpumpar i kompakt utförande. Fläktkyld motor enl. IEC-norrm direktansluten till pumpen. Pumparna kan monteras direkt som in-line pumpar i en väl fastmonterad rörledning eller monteras på pelare.

– **IL-E:** Pumphuset har en IN-LINE konstruktion, dvs sug- och trycksidans flänsar är monterade i linje. Alla pumphus är utrustade med fötter. Vi rekommenderar att pumpen monteras på pelare.

– **DL-E:** Två drivsidor i samma pumphus (dubbelpump). Pumphuset har en IN-LINE konstruktion. Alla pumphus är utrustade med fötter. Vi rekommenderar att pumpen monteras på pelare. På motorhuset finns en elektronikmodul som reglerar pumpens varvtal enligt ett inställbart börvärde inom regleromrädet. Differenstrykssskillnaden regleras enligt olika kriterier beroende på det reglersystem som används/ställts in. Pumpen anpassar sig kontinuerligt enligt systemets varierande kapacitetsbehov enl. respektive reglersystem, vilket är särskilt viktigt vid system med varierande kapacitersbehov.
Huvudfördelarrna med elektronisk reglering är följande:
– sparar energi
– strömningsljudet i anläggningen reduceras.
– Följande **reglersystem** kan väljas:
– **Δp-c:** Elektroniken håller inställt differenstryck Hs (Fig.4) konstant vid alla flödesbehov.
– **Δp-v:** Elektroniken minskar pumpens differenstryck enligt en rät linje mellan på elektroniken inställt värde H_S och ½H_S (Fig. 5). Inställt differenstryck minskar i takt med minskad flödesmängd.
– **Konstant varvtal:** Pumpens varvtal hålls på en konstant nivå mellan nmin och nmax (Fig. 6). Vid konstant varvtal är övriga reglerfunktioner bortkopplade..
– Pumparna har inbyggt elektroniskt **överbelastningsskydd** som kopplar bort pumpen om den blir överbelastad.
– Modulerna har tillgång till ett permanentminne för **lagring av data**. Detta betyder att lagrade data hålls kvar i minnet även efter ett längre strömavbrott. När spänningen återställs, fortsätter pumpen att fungera med samma inställningsvärden som före strömavbrottet.
– Modulens **märkplåt** finns inne i modulens kopplingsbox. Den innehåller alla data för identifikation av enheten.
– **+ 24 V (3)** (utgång):
Likströmsutgång för extern givare. Spänningen + 24 V kan belastas med max. 60 mA. Spänningen är kortslutningssäker.
– **0 ... 10 V (1)** (ingång):
Vid extern styrning ställs in enligt en extern spänningssignal (0...10 V). Frekvensen och härmed även varvtalet följer spänningen, se Fig. 7a, ingångsresistans: $R_i \geq 10$ kΩ.
– **4...20 mA** (ingång):
Vid extern styrning ställs in enligt en extern strömsignal (4...20 mA). Frekvensen och härmed även varvtalet följer strömsignalen enligt Fig. 7b, ingångsresistans: $R_i = 500$ Ω.
– **GND (2):**
Multi-uttag för signalingångar (0...10V / 4...20mA)
– **aux.:**
ledig
– **Ext. off:**
Pumpen kan kopplas på/av via den externa potentialfria strömbrytaren. Att användas för anläggningar med hög omkopplingsfrekvens (> 20 till/från kopplingar per dag).
– **SBM** (Multi-driftsrapportering):
Driftsrapportering från multipla källor kan anslutas via den potentialfria kontakten till en central övervakningsenhet.
– **SSM** (Multi-felrapportering):
Felrapportering från multipla källor kan anslutas via den potentialfria kontakten till en central övervakningsenhet.

4.2 Dubbelpump-drift

Båda pumparna styrs av masterenheten.(programmerad drivsida)

Fel i den ena pumpen: Den andra pumpen arbetar enligt inställningarna för masterenheten.
(Masterdrivsida är den vänstra drivsidan i flödesriktningen. Se Fig. 1a)

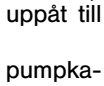
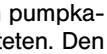
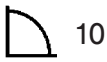
– **IF(I**nter**F**ace) **gränssnittsmodul:** För kommunikation mellan huvud- och slavpump samt pumparna och pump-styrdatorn, LON BUS eller gränssnittsomvandlare, erfordras en IF-modul för varje pump som ansluts till ett multi-uttag i kopplingsboxen för de båda drivsidorna (Fig. 1). Denna modul erbjuds som tillbehör.
  – Vid användning av en pump-styrdator (PLR) / gränssnittsomvandlare, t.ex. LON, måste huvudpumpen anslutas till PLR eller LON:

Kommunikation	Huvudenhet	Slavenhet
PLR/gränssnittsomvandlare	IF - Modul PLR	IF - Modul PLR
LONWORKS nätverk	IF - Modul LON	IF - Modul PLR

– **Toppbelastningsdrift (parallelldrift):** Under delbelastning levereras pumpkapaciteten i främsta hand av den ena drivsidan. Den andra drivsidan ansluts enligt den beräknade optimala verkningsgraden, dvs när de båda drivsidornas gemensamma effektförbrukning P_1 inom delbelastningsområdet är lägre än den ena drivsidans effektförbrukning P_1. Båda drivsidorrnas varvtal justeras sedan synkront uppåt till maximivärdet.
– **Huvud-/reservdrift:** Vardera drivsidan levererar en pumpkapacitet som motsvarar den avsedda pumpkapaciteten. Den andra drivsidan är startklar om den första drivsidan råkar ut för ett funktionsfel eller vid drivsideutbyte. Endast en drivsida är i drift samtidigt.
– Vid **kommunikationsavbrott:** Slavenheten arbetar enligt det senaste inställningsvärdet för masterenheten.
  Om den ena drivsidan får ett driftsavbrott, fortsätter den andra drivsidan att arbeta ensam i reglerad drift.
  Huvudenhet AV : även slavenheten slås AV.
– **Pumpbyte:** Efter varje 24 timmars effektiv drift av den ena drivsidan (huvud/reserv, topp- eller lågbelastning), kopplas driften om till den andra drivsidan.
– **Ext. off, 0 ... 10 V, 4...20 mA, 24 V utgång:** ansluts endast till masterenheten och påverkar hela aggregatet.
– **SSM:** Felrapportering från multipla källor (SSM) kan anslutas till en övervakningscentral vid masterenheten. Kontakten får härvid endast anslutas till masterenheten. Rapporteringen avser hela anläggningen. Rapporteringen kan programmeras via IR-monitorn för individuell (ESM) eller multipel (SSM) felrapportering. För individuell felrapportering erfordras att varje pump är ansluten till kontakten.
– **SBM:** Driftsrapportering från multipla källor (SBM) kan anslutas till en övervakningscentral vid huvudenheten. Kontakten får härvid endast anslutas till masterenheten. Rapporteringen avser hela anläggningen.

4.3 Användning av pumpen

Elektronikenheten har ett **IR-fönster** (infrarött fönster) (Fig. 1, pos. 1) för kommunikation med en **IR-monitor** samt en **LCD-display** med **inställningsknapp** för manövrering av pumpen. IR-mottagnings- och sändningsytorna måste vara korrekt inriktade för att säkra kommunikationsförbindelsen med IR-monitorn. När förbindelsen till IR-monitorn är klar, tänds den **gröna LED-indikatorn** (Fig. 1, pos. 2) i IR-fönstret för att ange etablerad IR-kommunikation med alla pumpar som är samtidigt anslutna till IR-monitorn. LED-indikatorn för den pump, med vilken IR-monitorn kommunicerar, blinkar. Den slutar att blinka 5 minuter efter att anslutningen till IR-monitorn har avbrutits. En **röd LED-felindikator** (Fig. 1, pos. 3) i IR-fönstret tänds när systemet har avkänt ett fel. Se IR-monitorns installations- och operatörsinstruktioner för en beskrivning över systemets funktionssätt.
LCD-display: (Fig. 1, pos. 4) Inne i enheten finns en väljare (Fig. 3) för val av displaybild. LCD-displayen visar pumpens inställningsparametrar med symboler och numeriska värden. Displayen har kontinuerlig belysning. Symbolernas betydelse förklaras i den nedanstående tabellen:

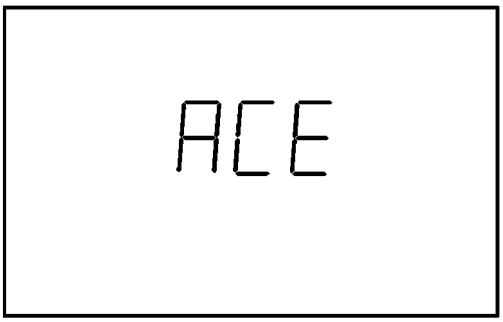
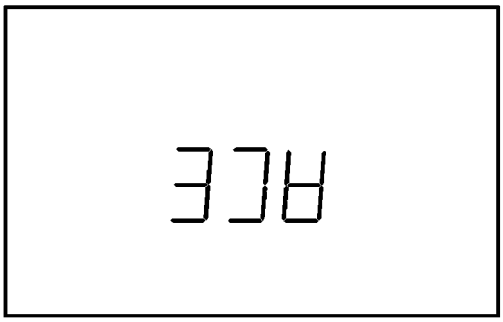
Symbol	Beskrivning av pumpens driftslägen
⏃+⏃	Dubbelpumpen körs i toppbelastningsläge (parallelldrift) (masterenhet + slavenhet)
⏃/⏃	Dubbelpumpen körs i toppbelastningsläge (parallelldrift) (masterenhet + slavenhet)
	Alla inställningslägen på modulen förutom „Felkvittering“ är spärrade. Inställningarna spärras av IR-monitorn. Inställningarna kan bara ändras via IR-monitorn.
	Pumpen styrs via den seriella dataporten (gäller för PLR + LON) (se avsnitt 4.4). „På/AV“ funktionen aktiveras ej via modulen. Endast ⏃+⏃, ⏃/⏃, „Felkvittering“ kan väljas på modulen. PLR-driften kan avbrytas via IR-monitorn (för tester, avläsning av data).
	Differenstryckets börvärde är inställt H = 13.0 m.
	Pumpen är inställd för konstant varvtal (1,800 r/min i idetta fall).
	Reglersystem Δp-c, reglering enligt konstant börvärde för differenstrycksskillnaden (Fig. 4).
	Reglersystem Δp-v, reglering enligt variabelt börvärde för differenstrycksskillnaden (Fig. 5).
	Konstant varvtal kopplar bort modulens regleringsfunktioner. Pumpens varvtal hålls på en konstant nivå mellan 1160 och 2890 r/min. Varvtalet väljs internt med väljarknappen.
 10 V	Extern styrd drift aktiverad, pumpens varvtal ställs in via ingången 0...10 V. I detta fall har inställningsknappen ingen funktion för val av inställningsvärde.
20 mA	Reglertyp aktiveras via input 4...20 mA. I detta fall har inställningsknappen inte någon funktion.
on	Pumpen är PÅ.
off	Pumpen är AV.

Användning av inställningsknappen: Inställningsmenyerna väljs en åt gången i en fastställd ordningsföljd med början i grundmenyn genom tryckning av knappen (i 1:a menyn - håll nedtryckt längre än 1 sek). Motsvarande symbol blinkar. Genom att vrida knappen åt vänster eller höger kan parametrarna i displayen ändras framåt eller bakåt. Den senast valda symbolen blinkar. Den nya inställningen lagras genom att trycka på knappen. Displayen visar sedan nästa meny.
Inställningsvärdet (differenstrycksskillnad eller varvtal) i grundinställningen kan justeras genom att vrida på inställningsknappen. Det nya värdet blinkar. Den nya inställningen lagras genom att trycka på knappen.
Om den nya inställningen inte lagras, återgår displayen till visning av grundinställningen efter 30 sekunder.

Inställningslägen väljare:

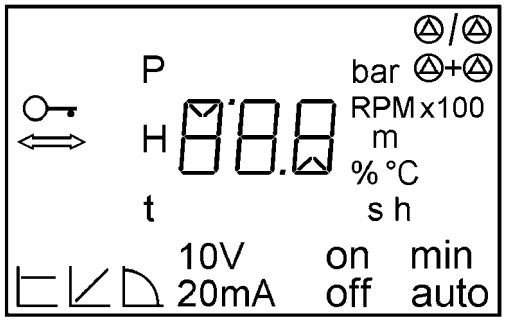
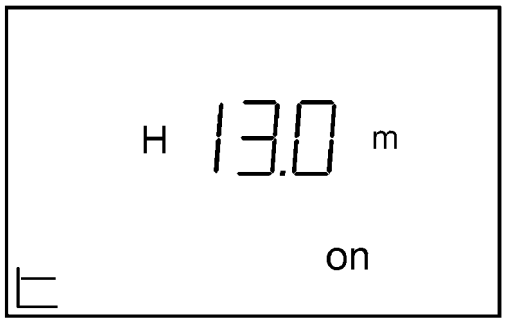
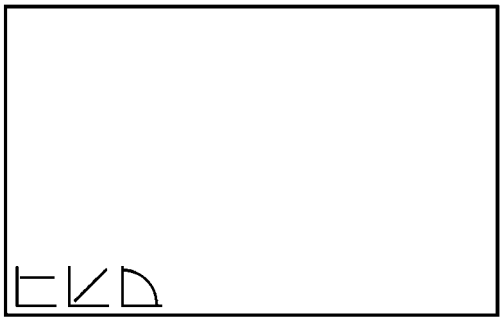
Inne i enheten finns väljare (Fig. 3) för val av läge displaybild (väljare 1) samt för anslutning till en externt monterad trycksensor (inte på pumpflänsarna) för 0...10 V-ingången (väljare 2):

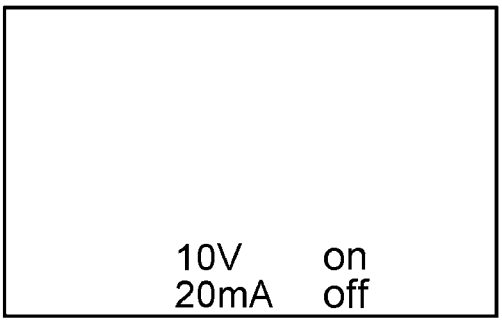
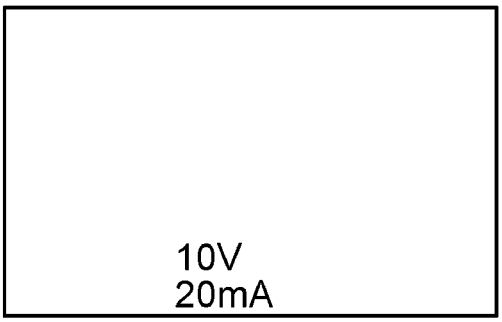
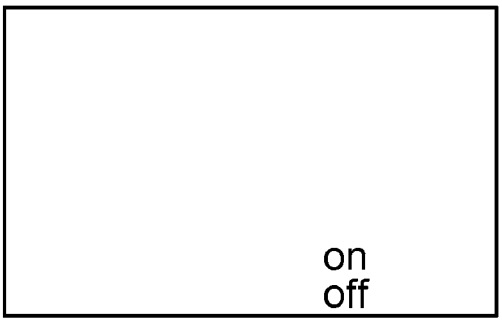
	ON	**OFF**
Väljare 1:	**Service:** Vid val av **Service**, visas „ACE“ i normaldisplayen.(horisontell axel = fabriksinställning)Displayen kan nu vridas 180° (vertikal axel) med väljarknappen (röda knappen).	**Operation:** (fabriksinställning) Displayen visar pumpens aktuella driftslägen.
	Efter ändring av displaybild, ställ väljaren 1 tillbaka i „Operation“ läget för att återställa visning av pumpens driftslägen.	
Väljare 2:	Vid val av **ON** kan 0...10 V ingången ställas in för en externt monterad trycksensor.Detta betyder att systemet inte använder den differenstryckstransmittern som är monterad på pumpflänsarna.	Väljarläget **OFF** (fabriksinställning) avser användning av den på pumpflänsen monterade differenstryckstransmittern.

	LCD-display	**Inställning**
1		När väljaren1 ställs i läget „Service“, visas den **aktuella displayen „ACE“ (fabriksinställning = horisontal axel):** Displayen kan vridas 180° med inställningsknappen. Den nya inställningen blinkar.
2		Den nya inställningen lagras med ett kort tryck på knappen. Om knappen inte trycks inom 30 sek, ersätts den nyss inställda blinkande displaybilden av den tidigare. Ställ väljaren 1 tillbaka till „Operation“.

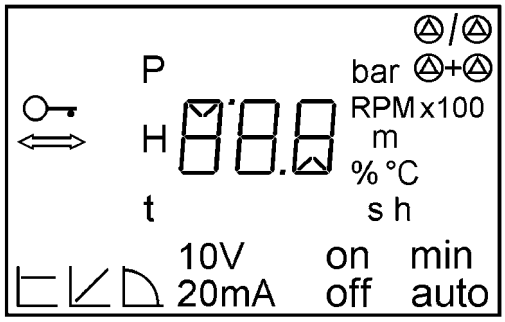
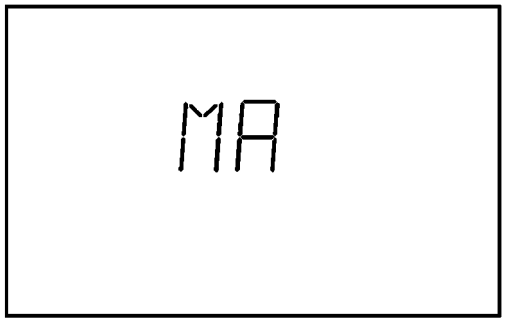
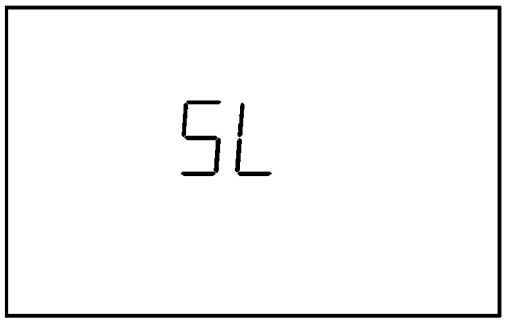
Under fortsatt användning av pumpen, visas följande menyer i följd:

Pumpdrift: **Inställning vid första drifttagning /**
Menysekvens vid kontinuerlig drift

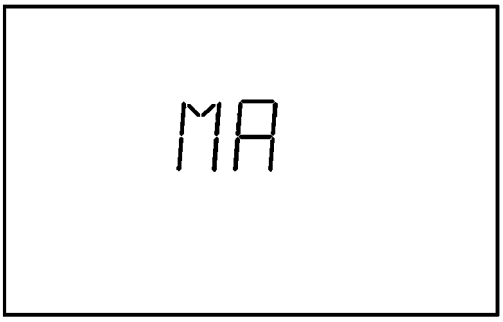
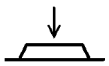
	LCD-display	Inställning
1		När enheten kopplas på, visas alla **symboler** i displayen under 2 sekunder. Den aktuella inställningen ② aktiveras efter detta.
2		**Aktuell (grund-) inställning (fabriksinställning):** t.ex. **H 13,0 m** → Inställt differenstryck H_s = 13,0 m vid ½ H_{max} (Fabriksinställning beroende på pumptyp) → Reglersystem Δp-v **on** → Pumpen påkopplad Differenstryckskillnadens inställningsvärde kan justeras med inställningsknappen. Det nya inställningsvärdet för differenstryck blinkar. Den nya inställningen lagras med ett kort tryck på knappen. Om knappen inte trycks, återgår det nyss inställda inställningsvärdet för differenstryck till det tidigare värdet efter 30 sek. Tryck på inställningsknappen > 1 sek. Nästa meny ③ visas.
	Om ingen inställning görs i de efterföljande menyerna inom 30 sek, återgår displayen till visning av grundinställningen ②.	
3		Symbolen för det aktuellt inställda **reglersystemet** blinkar. Välj ett annat reglersystem genom att vrida på inställningsknappen. Det senast valda reglersystemet blinkar. Tryck på knappen för att lagra det nya reglersystemet, varpå nästa meny visas.

	LCD-display	Inställning
④		**Meny ④ visas endast vid val av extern regulatorstyrd drift .** Vid val av Δp-c och Δp-v hoppar menyn från ③ till ⑥ För extern regulatorstyrd drift gäller följande: **Aktivera eller deaktivera extern regulatorstyrd drift.** Den aktuella inställningen blinkar. Den andra inställningen blinkar. **on:** kopplar på extern regulatorstyrd drift (Fig. 7a/b) **off:** kopplar bort extern regulatorstyrd drift, pumpens varvtal kan ställas in med inställningsknappen. Inställningen lagras.
⑤		**Meny ⑤ visas endast under valt reglersätt för extern styrning från centralt styrsystem .** I reglersättet kan man välja mellan två analoga insignaler. Spänningssignal blinkar. Den andra signalen blinkar. **10V:** aktiverar externt reglersätt via signal 0...10V (Fig. 7a). **20mA:** aktiverar externt reglersätt via signal 4...20mA (Fig. 7b). Inställningen lagras.
⑥		För alla övriga reglersystem gäller följande: Displayen visar **„on off“** **Koppla pumpen på eller av genom att vrida på inställningsknappen.** Inställningen lagras.
		Displayen återgår till grundinställningen ②. **Vid förekommande driftsstörning visas felmenyn** ⑨ före grundinställningen ②.

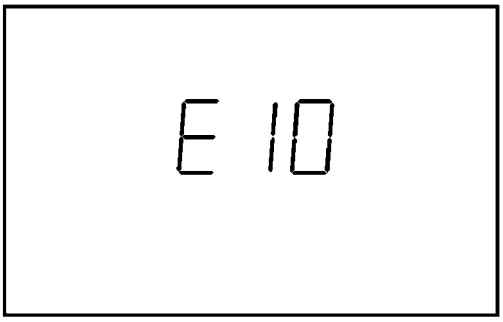
Dubbelpump-drift: Inställning vid första drifttagning

	LCD-display	Inställning
1		När modulen kopplas på, visas alla **symboler** i displayen under 2 sekunder. Sedan visas Meny (1a).
1a	 	Symbolen **MA** (= master) blinkar i displayen för båda drivsidorna Om inställningarna inte ändras, körs båda drivsidorna på ett konstant varvtal ($H_S = ½ H_{max}$. Vid Q = 0). inställningsknappen för masterpumpen för visning av det inställda driftsläget ⑧ i displayen. Symbolen **SL** = slavenhet visas automatiskt i slavpumpens displayruta. Detta bekräftar huvud/slav inställningen. inställningsknappen på slavpumpen har då ingen funktion och inga inställningar kan göras.

Dubbelpump-drift: Menysekvens vid kontinuerlig drift:
När modulen kopplas på, visas alla **symboler** ① i displayen under 2 sek. Efter detta visas den aktuella inställningen ②. Under „bläddring“ i MA displayen visas menyerna i samma följd ②...⑥ som vid enpumpsdrift. **MA** menyn visas sedan och stannar kvar i bildrutan.

	LCD-display	Inställning
7		Genom att ↶↷ i MA visas SL i denna display. Om master - slav tilldelningen har valts fel när systemet togs i drift för första gången, (Rekommendation: masterenhet - flödesriktning vänster, slavenhet - flödesriktning höger, se Fig. 1a), kan detta rättas till genom att ⏚. Programmeringen får endast utföras på den högra (MA) pumpen. Inga inställningar kan göras på SL. Växling från masterenhet till slavenhet kan endast göras via masterenheten.
8		Inställning. **Toppbelastnings- eller huvud/reservdrift** Den aktuella inställningen blinkar. Den andra inställningen blinkar.  Inställningen lagras. Displayen återgår till visning av grundinställningen ②.

Felmeddelanden: singel- och dubbelpump

	LCD-display	Inställning
9		En driftsstörning signaleras med symbolen **E** (= Error) och **kod nr.** **För kodsiffrorna och deras betydelse, se tabell I**

4.4 Prioriteringar vid användning av pumpen, PLR, LON, IR-monitor
Felmeddelanden (meny 9) och „felkvitteringar“ har högsta prioritet, vilket betyder att de har företräde i pumpens display och måste åtgärdas, resp. kvitteras.
Om inställningar gjorda på E-modulen eller från IR-monitorn inte godkänns med knapptryckning, återgår systemet till den tidigare inställningen 30 sek efter den sista inmatningen.

- **Pump ◄–► PLR:** Efter mottagning av ett kommando från anläggningsautomatiken (GA), kopplas pumpen automatiskt om till PLR-drift. Symbolen ⟺ visas i displayen och reglersystemet Dp-c (⌙) aktiveras automatiskt. Pumpen är nu spärrad för drift och kan ej användas. Undantag: △+△, △/△, felkvittering.
- **Pump ◄–► IR** utan Nyckelfunktion: Det senaste kommandot, vare sig från IR-monitorn eller E-modulen, lagras av pumpen.
- **Pump ◄–► IR** med Nyckelfunktion: E-modulens aktuella inställningar kvarstår efter mottagning av kommandot „Key-Function on“. Symbolen ⚷ . visas i displayen. Pumpen är spärrad för användning och endast felkvitteringar tillåts.
- **Pump ◄–► PLR/LON ◄–► IR:** Denna konfiguration ger prioritet åt pumpens PLR inställningar. PLR inställningarna kan kopplas bort av IR-monitorn. Inställningarna kan sedan göras via IR-monitorn eller E-modulen. Anslutningen till PLR återställs 5 min efter den sista inställningen via IR-monitorn. Under avbrottet försvinner ⟺ ur displayen.
- **Pump ◄–► LON:** Reglersystemet väljs via LON - Bus. Efter mottagning av ett kommando från anläggningsautomatiken (GA), kopplas pumpen automatiskt om till reglering enligt detta kommando. Symbolen ⟺ visas i displayen. Pumpens interna inställning är nu spärrad och kan ej användas. Undantag: △+△, △/△, felkvittering.

4.5 Levererade produkter
- Pumpar IL-E / DL-E
- Monterings- och skötselanvisning

4.6 Tillbehör
Tillbehör måste beställas separat.
- IL-E och DL-E: Fotplattor, vibrationsdämpare och pelare.
- DL-E: Blindlock för reparationer.
- IF-modul PLR för anslutning till PLR/omvandlargränssnitt. Vid användning av DL-E erfordras två IF-moduler PLR för automatisk styrning av dubbelpumpens funktioner.
- IR-monitor
- IF-modul LON för anslutning till LONWORKS nätverket. Vid användning av DL-E erfordras två IF-moduler (en IF-modul LON och en IF-modul PLR) för automatisk styrning av dubbelpumpens funktioner.

5 Montering / Installation

5.1 Montering
- Pumpen får ej installeras innan alla svets- och lödningsarbeten är klara och **systemet har renspolats**. Smuts kan orsaka funktionsstörningar i pumpen.
- Pumpen måste installeras i ett torrt, väl ventilerat frostfritt/dammfritt utrymme och ej explosionsfarlig omgivning.
- Installera pumpen på en lättåtkomlig plats för att underlätta inspektion eller byte av delar. Lufttillförseln till kylaren i elektronikmodulen får ej blockeras.
- Installera en krok eller ögla med lämplig bärkraft (pumpens totalvikt: se katalog/datablad) direkt ovanför pumpen, för anslutning till lyft- eller liknande anordningar vid underhåll och reparation av pumpen.

VARNING! Lyftöglorna på motorn får endast användas för att lyfta motorn, inte hela pumpaggregatet.

- Pumpen skall lyftas med godkänd lyftutrustning (se avsnitt 3).
- Minsta avstånd mellan väggen och motorns ventilationshuv: fritt utbyggnadsutrymme på minst 200 mm + ventilationshuvens diameter.
- **Avstängningsventiler skall monteras på pumpens in- och utloppssida** för att undvika tömning av hela anläggningen vid byte/ev. reparation av pumpen.
- Se till att anslutningen mellan rörledningen och pumpen är spänningsfri. Rörledningen måste vara installerad så att rörens vikt inte bärs av pumpen.
- Luftningsventilen (Fig. 10, 11, pos. 1.31) måste alltid vara riktad uppåt.
- Alla installationslägen tillåts med undantag för „motorn nedåt“. Då pumpen monteras med horisontell motoraxel måste stöd för motorn anbringas från och med motor 15 kW.

Elektronikmodulen får inte peka nedåt. Vid behov kan motorn vridas efter att sexkantsbultarna har lossats.

VARNING! När sexkantsbultarna har lossats är differenstryckstransmittern endast fäst vid tryckmätningsledningarna. När motorhuset vrids, se till att tryckmätningsledningarna inte är dolda eller deformerade.

- Kontrollera att flödesriktningen motsvarar riktningspilen på pumphusflänsen.

VARNING! När vätskan tillförs från en behållare, kontrollera att vätskenivån är kontinuerligt ovanför pumpens insugsöppningar för att undvika att pumpen körs torr. Minimi-inloppstrycket får ej underskridas.

- Om pumpen används i luftkonditionerings- eller kylenheter, kan den kondens som bildas i pumphuslocket tömmas selektivt via de befintliga borrhålen.

VARNING! I anläggningar som skall isoleras, får endast pumphuset (Fig. 10, 11, pos. 3) isoleras, ej pumphuslocket och motorn.

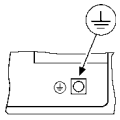
5.2 Elektriska anslutningar

Elektriska anslutningar måste utföras av en auktoriserad elinstallatör med iakttagande av gällande S-föreskrifter och ev. lokala bestämmelser.

- Systemets elektriska anslutning måste göras enligt VDE 0730/Del 1 med en fast nätströmsledning (enligt specificerat tvärsnitt: min 2,5 x 4 mm^2, max 4 x 6 mm^2) som har ett uttag med ett kontaktgap på minst 3 mm. Nätströmskabeln skall föras in genom kabelanslutningen/tätningshylsan M 25 eller M20 (Fig. 2).
- För att skydda kabelanslutningen/tätningshylsan mot droppvatten och få tillräcklig dragavlastning måste man använda kablar som har en tillräcklig ytterdiameter och skruva fast kabelanslutningen med tillräcklig åtdragning. Dessutom måste kablarna nära tätningshylsan böjas till en slinga som leder av droppvattnet. Icke använda kabelanslutningar måste tätas med de pluggar som levereras av tillverkaren.
- När pumparna används i anläggningar där vattnets temperatur överstiger 90°C, måste man använda ett anslutningskabel med motsvarande värmebeständighet.
- Anslutningskabeln måste installeras på säkert avstånd från rörledningen och/eller pumpen och motorhuset.
- Denna pump är utrustad med en frekvensomformare och får ej förses med ett jordfelsskydd. Jordfelsskyddets funktion kan påverkas av frekvensomformaren.
  Undantag: Reststrømsskydd tillåts i selektiva A.C./D.C.-känsliga versioner.
  Identifikation: FI ⏦ ⎓
  Utlösningsström: > 30 mA
- Kontrollera driftström och spänning.
- **Observera data på pumpens märkplåt**

– Kontrollera att driftsströmmen och -spänningen överensstämmer med data på märkplåten.
– Huvudsäkring: max. tillåten 25 A, iakttag data i märkplåten.
– Pumpen/installationen måste vara jordad enligt bestämmelserna.
- **Nätanslutning:** se Fig. 3
  - **L1, L2, L3:**
    Nätspänning: trefas 3 ~ 400 V, 50 Hz, enl. IEC 38.
  - **PE identifieras med ⏚):**
    Skyddsledaranslutning

    VARNING! På grund av den högre urladdningsströmmen måste man dessutom ansluta en förstärkt jordledning till EN 50 178.

  - **0...10 V (1)** (ingång):
    Extern spänningssignal. Frekvensen och härmed varvtalet (40%...100% nominellt varvtal) följer spänningssignalen enligt Fig. 7a, ingångsresistans: $R_i \geq 10\ k\Omega$.
  - **4...20 mA** (ingång):
    Extern strömsignal. Frekvensen och härmed varvtalet (40%...100% av nominellt varvtal) följer strömsignalen i enlighet med Fig. 7b, ingångsresistans: $R_i = 500\ \Omega$.
  - **GND⊥ (2)**:
    Multi-uttag för ingångar 0...10 V och 4...20 mA
  - **+ 24 V (3) (utgång):**
    Likströmsspänning för extern givare. Max. belastning 60 mA. Spänningen är kortslutsningskyddad.

    VARNING! Anslut ej någon störningsspänning, modulen kan förstöras.

  - **aux.:**
    Ingen funktion. Ledig.

– **Anslutning för differenstryckstransmitter:**
Färdigt fabriksansluten via kabelanslutning/tätningshylsa M16 (Fig. 2), via **(1), (2), (3)** enligt beteckningarna för kabeln (1,2,3).
– **Ext. off:**
Styringång „Prioritet AV“ för extern, potentialfri brytare.
Kontakten sluten (fabrikskopplad) - modulen är driftsklar.
Kontakten öppen - pumpen är frånkopplad.
Tillåten kontaktbelastning: 24 V DC / 10 mA

VARNING! Anslut ej någon störningsspänning, modulen kan förstöras. Do not connect an interference spänning, as this could destroy modulen.

– **SBM** (Multi-driftsrapportering):
Potentialfri multi-driftsrapportering (vippkontakt) är tillgänglig på SBM-uttagen. Tillåten kontaktbelastning:
– minimum: 12 V DC, 10 mA,
– maximum: 250 V AC, 1 A.
– **SSM** (Multi-felrapportering):
Potentialfri multi-felrapportering (vippkontakt) är tillgänglig på SSM-uttagen. Tillåten kontaktbelastning:
– minimum: 12 V DC, 10 mA,
– maximum: 250 V AC, 1 A.

VARNING! Kontakterna 1,2,3 GND, 4...20 mA, aux, ext. Off uppfyller kraven på „säker isolering“ (enligt EN 50178) för anslutning till nätspänning samt till SBM och SSM uttag (och vice versa).

- Den valfria IF-modulen PLR / IF-modulen LON ansluts till multi-uttaget i kopplingsboxen.
PLR/LON: Kontakter för den seriella digitala GA-porten (PLR); anslutningen är spärrad.
DP: Dubbelpump-drift via IF-modul PLR / IF-modul LON
Kablarna förs in via kabelanslutning/tätningshylsa M12 (Fig. 2).
- Pumpen/anläggningen måste vara jordad enligt bestämmelserna.

Innan man börjar arbetet på pumpen måste spänningstillförseln kopplas bort. Arbete på modulen kan sedan endast börja efter 5 minuters väntetid med hänsyn till ev. farlig kontaktspänning (kondensatorer). Kontrollera att alla anslutningar (även potentialfria kontakter) är spänningsfria.

6 Drift

Pumpen och modulen måste ha samma temperatur som omgivningen innan de kopplas på.

6.1 Påfyllning och avluftning

– Anläggningen måste fyllas på och avluftas korrekt.
– För att undvika kavitationsoljud är det viktigt att pumpen har **ett minimitryck på inloppssidan**. Detta minimitryck beror på och måste bestämmas enligt driftsförhållandena på installationsplatsen. Viktiga parametrar vid bestämmandet av minimitrycket på pumpens inlopp är pumpens NPSH-värde i driftspunkten samt mediats ångbildningstryck.
– Lufta pumparna genom att öppna ventilskruven (Fig. 10, 11, pos. 1.31).

VARNING! Om pumpen torrkörs, kommer den mekaniska tätningen att skadas/förstöras.Differenstryckstransmittern får ej luftas (risk för att den förstörs).

Mediats temperatur och systemets tryck kan orsaka att het vätska eller gas sprutar ut med högt tryck om luftningsskruven lossas helt. **Se upp - risk för skållning!**

Beroende på pumpens/anläggningens driftsläge (vätsketemperaturen) kan hela pumpen bli mycket het.**Vidrör ej pumpen - risk för brännskador!**

6.2 Inställning av pumpkapaciteten.

Pumpanläggningen är inställd för en specifik driftspunkt (maximal belastningspunkt, beräknad för maximalt uppvärmningsbehov). Vid idrifttagningen måste pumpens kapacitet, differenstryck, ställas in enligt anläggningens beräknade driftspunkt. Fabriksinställningen motsvarar inte det kapacitetskrav som ställs på anläggningen. Den kalkyleras på basen av pumpkurvan för den valda pumptypen (från katalogen/databladet). Se även Fig 4+5

Reglersystem **Δp-c och Δp-v**

	Δp-c (Fig. 4)	Δp-v (Fig. 5)
Driftspunkt enligt max. pumpkurva	Dra en linje från driftspunkten mot vänster. Läs inställningsvärdet H_S och ställ in pumpen enligt detta värde.	
Driftspunkt inom reglerområdet	Dra en linje från driftspunkten mot vänster. Läs inställningsvärdet H_S och ställ in pumpen enligt detta värde.	Fortsätt på normallinjen tills den möter max. pumpkurvalinjen, fortsätt sedan horisontalt mot vänster, läs inställningsvärdet H_S och ställ in pumpen enligt detta värde.
Inställningsområde	H_{min}, H_{max} se typkod	

7 Underhåll

Före underhåll eller reparation, stäng av pumpen och säkerställ att den inte kan kopplas på av obehörig personal.

Vid höga temperaturer och systemtryck, se till att pumparna först kyls ned. **Fara för brännskador!**

7.1 Mekanisk tätning

Emellertid kan lätt droppbildning förekomma under inkörningstiden. Vi rekommenderar regelbunden kontroll. Om tydliga läckage förekommer, måste mekaniska tätningen bytas ut.

Byte av mekanisk tätning (Fig. 10, 11):

– Stäng av pumpen och se till att den inte kan kopplas på av obehörig personal,
– Stäng avstängningsventilerna på in- och utloppssidan av pumpen.
– Släpp ut trycket på pumpen genom att öppna ventilskruven (pos. 1.31).

Risk för brännskador från heta, utströmmande mediavätskor!

– Lossa kabeln från motorn om den är för kort för demontering av motorn.

– Lossa tryckmätarledningarna till differenstryckstransmittern.
– Ta bort kopplingsskyddet (pos. 1.32.).
– Lossa kopplingsskruvarna från kopplingsenheten (pos. 1.5).
– Lossa motorns fästskruvar (pos. 5) på motorflänsen och lyft ut motorn från pumpen med en lämplig lyftanordning. **På vissa IL-E pumpar kan adapterringen tas loss (Fig. 10, 11 pos. 8).**
– Lossa fästskruvarna till pumphuslocket (pos. 4), ta bort pumphuslocket med koppling, axel, mekanisk tätning och pumphjul från pumphuset.
– Lossa fästmuttern till pumphjulet (pos. 1.11), ta bort underläggsbrickan (pos. 1.12) och demontera pumphjulet (pos. 1.13) från pumpaxeln.
– Ta bort den mekaniska tätningen (pos. 1.21) från axeln.
– Dra ut kopplingen (pos. 1.5) med pumpaxeln ur pumphuslocket.
– Rengör omsorgsfullt ytorna på axels tätningsläge och sätesläge. Om axeln är skadad, måste även denna bytas.
– Ta bort den mekaniska tätningens motring med packing samt O-ringen från flänsen till pumphuslocket (pos. 1.14) och rengör sätena till packningarna.
– Tryck in en ny motring med packning i urtaget i pumphuslock. Tvållösning kan användas som smörjmedel.
– Lägg in den nya O-ringen i urtaget i pumphuslockets O-ringssäte.
– Kontrollera kopplingshalvorna, rengör vid behov och olja dem lätt.
– Förmontera kopplingshalvorna med mellanlägg på pumpaxeln och placera försiktigt den förmonterade koppling-axelenheten in i pumphuslocket.
– Montera/Skjut på ny mekanisk tätning på axeln. Tvållösning kan användas som smörjmedel.
– Montera ihop pumphjulet med bricka och mutter, och ge akt på pumphjulets ytterdiameter. Var noga med att rikta in enheten rakt för att undvika skada på den mekaniska tätningen.

VARNING! lakttag föreskriven åtdragning av skruvarna (se 7.3)

– Lägg försiktigt in den förmonterade pumphuslocksenheten i pumphuset och skruva fast den. Håll samtidigt i de roterande delarna på kopplingen för att undvika skador på den mekaniska tätningen.

VARNING! lakttag föreskriven åtdragning av skruvarna (se 7.3)

– Lossa kopplingsskruvarna lätt, öppna lätt den förmonterade kopplingen.
– Anslut en lämplig lyftanordning till motorn och skruva fast pumphuslocksenhet-motor förbindelsen (och **adapterringen på IL-E).**

VARNING! lakttag föreskriven skruvåtdragning (se 7.3)

– Skjut monteringsgaffeln (Fig. 12 pos. 11) mellan pumphuslocksenheten och kopplingen. Monteringsgaffeln måste sitta på plats utan glapp.
– Dra först varsamt åt kopplingsskruvarna tills kopplingshalvorna sitter mot mellanläggen. Skruva sedan fast kopplingen jämnt. Monteringsgaffeln ställer då automatiskt in det specificerade 5 mm avståndet mellan pumphuslocksenheten och kopplingen.

VARNING! lakttag föreskriven skruvåtdragning (se 7.3)

– Ta bort monteringsgaffeln.
– Montera differenstryckstransmitterns mätledningar.
– Montera kopplingsskyddet.
– Anslut motorkabeln.

7.2 Motor + modul

Hög ljudnivå och onormal vibration indikerar slitage på lagren. I detta fall måste lagren alt. motorn bytas ut.
Motorn/modulenheten får endast bytas ut av WILO kundservice.

7.3 Åtdragningsmoment för skruvar

Skruvanslutning		Åtdragningsmoment Nm ± 10%	Monteringsinstruktioner
Pumphjul - axel	M10 M12 M16	30 60 100	
Pumphus - pumphuslock	M16	100	Dra åt jämnt, korsvis
Pumphuslock - motor	M10 M12 M16	35 60 100	
Koppling	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	Olja lätt monteringsytorna, dra åt skruvarna jämnt, se till att avståndet(gapet) är lika på båda sidorna.

8 Fel, orsaker och åtgärder

Beträffande fel, orsaker och åtgärder, se flödesschemat „Fel-/varningsmeddelanden“ och tabellerna nedan.
I tabellernas första kolumn listas de kodnummer som visas i displayen vid ett felmeddelande.
De flesta felmeddelanden raderas automatiskt när felet har åtgärdats.

8.1 Felmeddelanden

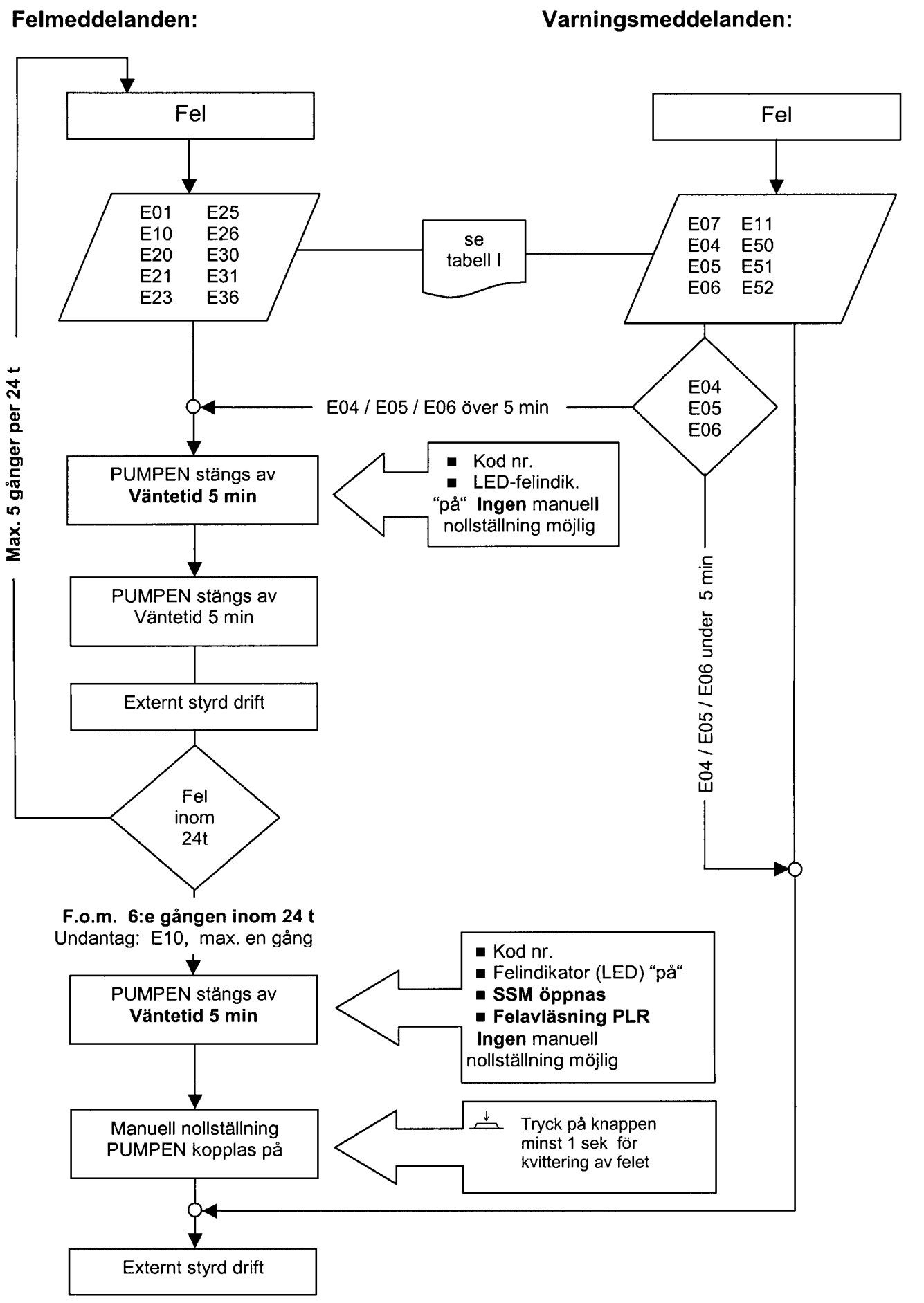
Om pumpen råkar ut för ett fel, stängs den av automatiskt och displayen visar ett felmeddelande. Efter 5 minuter kopplas pumpen automatiskt på igen. Först när samma fel har inträffat 6 gånger inom 24 timmar kommer pumpen att stängas av permanent och SSM aktiveras. Efter detta måste felmeddelandet nollställas manuellt.

VARNING! **Undantag:** När blockeringskod „E10“ visas, stängs anläggningen av omedelbart första gången felet uppträder.

8.2 Varningsmeddelanden

Driftsstörningen (endast varningen) indikeras, men SSM-reläet aktiveras inte. Pumpen fortsätter att arbeta. Felet kan uppträda ett obegränsat antal gånger. Den indikerade störningen får ej ignoreras under en längre tid. Orsaken till felet måste åtgärdas.

VARNING! **Undantag:** Om fel „E04“, „E05“ och „E06“ indikeras längre än 5 minuter i displayen, rapporteras de som felmeddelanden (se flödesschemat).


Felmeddelanden:
Varningsmeddelanden:
Fel
E01 E25
E10 E26
E20 E30
E21 E31
E23 E36
se tabell I
Fel
E07 E11
E04 E50
E05 E51
E06 E52
E04
E05
E06
E04 / E05 / E06 över 5 min
Max. 5 gånger per 24 t
PUMPEN stängs av
Väntetid 5 min
Kod nr.
LED-felindik.
"på" Ingen manuell nollställning möjlig
PUMPEN stängs av
Väntetid 5 min
Externt styrd drift
Fel
inom
24t
E04 / E05 / E06 under 5 min
F.o.m. 6:e gången inom 24 t
Undantag: E10, max. en gång
PUMPEN stängs av
Väntetid 5 min
Kod nr.
Felindikator (LED) "på"
SSM öppnas
Felavläsning PLR
Ingen manuell nollställning möjlig
Manuell nollställning
PUMPEN kopplas på
Tryck på knappen minst 1 sek för kvittering av felet
Externt styrd drift

Fel	Möjlig orsak	Åtgärd
Pumpen fungerar ej eller stannar	Lösa kabelanslutningar	Dra åt alla anslutningar
	Defekt säkring	Kontrollera säkringar, byt felaktiga säkringar
Pumpen arbetar med för liten kapacitet	Avstängningsventilen på trycksidan är blockerad	Öppna långsamt avstängningsventilen
	Luft i insugningsledningen	Åtgärda läckage i flänsarna, avlufta
Pumpen har hög ljudnivå	Otillräckligt tilloppstryck	Öka tilloppstrycket, ta hänsyn till minimitrycket vid inloppet, kontrollera och rengör inloppssidans ventil och filter vid behov.
	Motorns lager har skadats	Låt pumpen inspekteras och vid behov repareras av WILO kundservice eller specialistföretag.

8.1 Felmeddelanden

Kod nr.	Fel	Orsak	Åtgärd
E01	Hydraulisk överbelastning	För stor genomströmningsmängd	Minska genomströmningen
E04	Underspänning i nätet	Nätet är överbelastat	Kontrollera elinstallationen
E05	Överspänning i nätet	För hög nätspänning	Kontrollera elinstallationen
E06	Underspänning i nätet	Fas saknas	Kontrollera elinstallationen
E10	Pumpen blockerad	t.ex. avlagringar på/runt, rotor/spaltrör	Avblockeringsrutinen startar automatiskt. Om blockeringen inte kan avlägsnas efter 10 sek, stängs pumpen av.Tillkalla kundservice.
E20	Lindningen för varm	Motorn är överbelastad	Låt motorn kylas ned, kontrollera inställningarna
		Omgivningstemperaturen är för hög	Sänk mediatemperaturen
E21	Motorn överbelastad	Föroreningar i pumpen	Tillkalla kundservice
		Driftspunkten utanför pumpkurvan	Kontrollera / rätta till driftspunkt
E23	Kortslutning/jordfel	Fel på motorn	Tillkalla kundservice
E25	Kontaktfel	Modulen är felaktigt ansluten	Tillkalla kundservice
	Lindningsbrott	Fel på motorn	Tillkalla kundservice
E26	Lindningstemp. - sensoravbrott	Fel på motorn	Tillkalla kundservice
E30	För hög temperatur - modul	Lufttillförseln till modulens kylenhet är blockerad	Rengjör luftintaget
E31	För hög temp. i drivenheten	För hög omgivningstemperatur	Förbättra ventilationen i rummet
E36	Fel på modul	Fel på elektroniska komponenter	Tillkalla kundservice

8.2 Varningsmeddelanden

Kod nr.	Fel	Orsak	Åtgärd
E04	Underspänning i nätet	Nätet är överbelastat	Kontrollera elinstallationen
E05	Överspänning i nätet	Mains voltage too high	Kontrollera elinstallationen
E11	Pumpen går utan belastning	Luft i pumpen	Lufta pumpen och rörsystemet
E50	Störning i PLR-kommunikation	Gränssnitt, ledningsfel, IF-modulerna är ej korrekt anslutna, kabelfel	Enheten kopplar om efter 5 min från PLR-läge till internt reglersystem.
E51	Otillåten kombination	Olika pumpar	
E52	Komunikationsfel mellan huvud-och slavenhet Pumpen kopplar om från reglerläge till fast pumpkurva (beroende på inställningsvärdet, se Fig. 6)	IF modulerna är felaktigt anslutna, kabelfel	Modulerna kopplar om till enpumpsdrift efter 5 min. Anslut modulerna på nytt, kontrollera kabeln.

Om problemet inte kan avhjälpas, kontakta WILO kundservice.

9 Reservdelar

Tillgängliga reservdelar (se Fig. 10, 11):

1 Komplett utbytesats
- 1.1 Pumphjulssats med
  - 1.11 Mutter
  - 1.12 Underläggsbricka
  - 1.13 Pumphjul
  - 1.14 O-ring
- 1.2 Mekanisk tätning - monteringssats med
  - 1.11 Mutter
  - 1.12 Underläggsbricka
  - 1.14 O-ring
  - 1.21 Mekanisk tätning kompl.
- 1.3 Pumphuslockssats med
  - 1.11 Mutter
  - 1.12 Underläggsbricka
  - 1.14 O-ring
  - 1.31 Avluftningsventil
  - 1.32 Kopplingsskydd
  - 1.33 Pumphuslock
- 1.4 Axelsats med
  - 1.11 Mutter
  - 1.12 Bricka
  - 1.14 O-Ring
  - 1.41 Axel
  - 1.42 Fjäderring
- 1.5 Komplett axelkoppling

2 Motor/modul enhet

3 Komplett pumphus med
- 1.14 O-ring
- 3.1 Pumphus (IL, DL)
- 3.2 Förslutningspluggar för anslutningar till differenstrykkstransmitter
- 3.3 Klaffventil ≤ DN 80 (endast DL pumpar)
- 3.4 Klaffventil ≥ DN 100 (endast DL pumpar)

4 Fästskruvar för pumphuslock / pumphus

5 Fästskruvar för motor / pumphuslock

6 Fästmuttrar för motor / pumphuslock

7 Underläggsbrickor för motor / pumphuslock

8 Adapterring

9 Differenstryckstransmitter

10 Modul

11 Fig. 12 (pos.11): monteringsgaffel (tillgänglig separat)

VARNING! **Monteringsgaffeln är absolut nödvändig i allt monteringsarbete för att ställa in pumphjulet i korrekt läge i pumphuset (Fig. 12 pos.11)!** Felfri drift av pumpen kan endast garanteras om Wilo originalreservdelar används.

Vid beställning av reservdelar, var god angiv ovannämnda reservdelsnummer och benämningar tillsammans med alla data på pumpens och motorns märkplåt.

Med förbehåll för tekniska ändringar!

1 Yleistä

Asennus ja käyttöönotto vain ammattihenkilöstön toimesta

1.1 Käyttötarkoitus

Rakennussarjan IL-E (Inline) kuivakäyntipumppuja ja DL-E (Kaksois) käytetään rakennustekniikassa kiertopumppuina:
– Lämminvesi-lämmitysjärjestelmiin,
– Jäähdytys- ja kylmävesikiertoihin,
– Teollisuuden kiertovesijärjestelmiin,
– Lämmönsiirtokiertoihin.

1.2 Tiedot tuotteista

1.2.1 Tyyppiavain

DL - E 50 / 10-36 xx
IL - E 50 / 10-36 xx

Laippapumppu
IL= **I**nline-pumppuna
IL= **I**nline-pumppuna
DL = **K**aksoispumppuna
Elektroniikkamoduulin kanssa
elektroniseen pyörimisnopeuden säätöön
Putkiliitännän nimellishalkaisija DN
portaaton säädettävä suunniteltu nostokorkeus
10 - 36 m: Hmin: 10m, Hmax: 36m
R1 = ilman paineanturia
PLR tai **LON** = 2 IF-moduulilla DL-E:ssä..

1.2.2 Liitäntä- ja tehotiedot

Kierrosluku:	2900 1/min	
Nimellishalkaisijat DN:	40; 50; 65; 80	
Putkiliitännät	Laipat PN 16 porattu normin EN 1092-2 mukaisesti	
Sallittu lämpötila min./maks.	- 20°C - + 140°C	
Ympäristölämpötila min./maks.	0...40°C	
Maks. sallittu käyttöpaine	16 bar	
Eristysluokka	F	
Suojausluokka	IP 54	
Sähkömagneettinen yhteensopivuus(EMV) ◆ Häiriösäteily normi Häiriösieto normi	 EN 50081-1 EN 61800-3 EN 50082-2 EN 61800-3	
Melutaso	< 71 dB(A)	
Sallitut Neste	Lämmitysvesi VDI 2035 mukainen Jäähdytys-/kylmävesi Vesi/glykoli-seos 40 % til.-osuus Lämmönsiirtoöljy Muut aineet tiedusteltava	● ● ● ○ ○
Sähköliitäntä	3 ~ 400 V ± 10%, 50 Hz / 3 ~ 380 V -5% +10%, 60 Hz	●
PTC-vastusanturi	Integroitu moottorin täyssuoja (KLF)	●
Kierrosnopeussäätö	Integroitu taajuusmuuttaja	●

◆ Pumppu on varustettu rakennustekniikan käyttöön. Tyypilliset asennuspaikat ovat tekniset tilat rakennuksen sisällä, jossa on muita taloteknisiä järjestelmiä. Laitteen välittömiin asennuksiin toisin käytettyihin tiloihin (asuin- ja työhuoneet) ei ole varauduttu.
● Normaalirakenne
○ Erikoisrakenne ja lisävarustus (lisähinnasta)

Varaosatilauksissa on ilmoitettava pumpun ja moottorin tyyppikilven kaikki tiedot.

Nesteet:
Jos käytetään vesi/glykoli-sekoituksia sekoitussuhteessa, jossa glykoliosuus on 10% tai enemmän (tai syöttöaineiden viskositeetti muu kuin puhtaan veden viskositeetteetti), niin pumpun lisääntyvä tehonotto on otettava huomioon. Käytä ainoastaan merkkituotteita, joissa on korroosionestoinhibiittoreita, valmistajan tiedot on huomioitava.
– Syöttöaineen täytyy olla sakkautumatonta.
– Muiden aineiden käyttöön vaaditaan Wilon hyväksyntä.

2 Turvallisuus

Tämä käyttöohje sisältää perustavaa laatua olevia ohjeita, jotka on huomioitava asennuksessa ja käytössä. Siksi asentajan sekä asianomaisen käyttäjän on ehdottomasti luettava tämä käyttöohje ennen asennusta ja käyttöönottoa.

Ei ole huomioitava ainoastaan tässä turvallisuuden pääkohdassa esitettyjä yleisiä turvallisuusohjeita, vaan myös seuraaviin pääkohtiin liitetyt erityiset turvallisuusohjeet.

2.1 Ohjeiden tunnusmerkintä käyttöohjeessa

Tämän käyttöohjeen sisältämät turvallisuusohjeet, jotka voivat huomiotta jätätettäessä aiheuttaa vaaratilanteita henkilöille, on merkitty yleisellä vaaratunnuksella

varoituksessa sähköjännitteestä on erityisesti merkitty

Turvallisuusohjeissa, joiden huomiotta jättäminen voi tuottaa vaaroja pumpulle/laitteistolle ja niiden toiminnoille, on lisätty sana

HUOMIO!.

2.2 Henkilöstön pätevyys

Asennushenkilöstöllä täytyy olla asianmukainen pätevyys tähän työhön.

2.3 Vaarat turvallisuusohjeiden huomiotta jättämisen yhteydessä

Turvallisuusohjeiden huomiotta jättämisillä voi olla seurauksena vaaratilanne henkilöille ja pumpulle/laitteistolle. Turvallisuusohjeiden huomiotta jättäminen voi johtaa vahingonkorvausvaatimusten menetykseen.
Yksittäistapauksissa huomiotta jättäminen voi johtaa esimerkiksi seuraaviin vaaratilanteisiin:
– Pumpun/laitteiston tärkeiden toimintojen toimimattomuus,
– Henkilöiden vammat sähköisistä ja mekaanisista vaikutuksista.

2.4 Turvallisuusohjeet käyttäjälle

Onnettomuudentorjuntaa koskevia määräyksiä on noudatettava.
Sähköisen energian aiheuttamat vaaratilanteet on ehkäistävä. VDE:n ja paikallisen sähkönjakeluyhtiön määräyksiä on noudatettava.

2.5 Turvallisuusohjeet tarkastus- ja asennustöihin

Omistajan on huolehdittava siitä, että kaikki tarkastus- ja asennustyöt suorittaa valtuutettu ja pätevän ammattihenkilöstö, jota on informoitu riittävästi yksityiskohtaisella tutustuttamisella käyttöohjeeseen.
Töitä pumpulla/laitteistolla saa suorittaa vain seisokin aikana.

2.6 Omavaltainen muuntaminen ja varaosavalmistus

Pumpun/laitteiston muutokset ovat sallittuja ainoastaan valmistajan kanssa tehdyn sopimuksen mukaisesti. Alkuperäisvaraosat ja valmistajan hyväksymät lisätarvikkeet palvelevat turvallisuutta. Muiden osien käyttäminen mitätöi vastuuvelvollisuuden siitä johtuvista seurauksista.

2.7 Luvattomat käyttötavat

Toimitetun pumpun/laitteiston käyttöturvallisuus taataan ainoastaan määräystenmukaisella käytöllä, joka on käyttöohjeen kappaleen 1 mukaista. Luettelossa/datalehdellä ilmoitettuja raja-arvoja ei saa missään tapauksessa ylittää tai alittaa.

3 Kuljetus ja välivarastointi

HUOMIO! Pumppu on suojattava kosteudelta sekä mekaanisilta vaurioilta kuljetuksen ja välivarastoinnin yhteydessä.Pumpun kuljetus on suoritettava hyväksytyllä kuljetusvälineellä. Tuet on kiinnitettävä pumpun laippoihin ja tarvittaessa moottorin ulkoläpimittaan (Vaadittava suojaus alas liukumista vastaan!) . Moottorilla olevat kuljetussilmukat palvelevat tällöin vain kuljetusta kuorman nostamisen yhteydessä.

Moottorilla olevat kuljetussilmukat ovat vain moottorin kuljetukseen, mutta eivät ole sallittuja koko pumpulle.

4 Tuotteen ja lisävarusteiden kuvaus

4.1 Pumppujen kuvaus

Kaikki tässä kuvatut pumput ovat yksiportaisia alipainekiertopumppuja kompakti-rakenteella yhteenkytketyn moottorin kanssa. Pumput voidaan asentaa sekä putkiasennuspumppuna suoraan riittävästi ankkuroituun putkistoon tai asettaa perustussokkelille.

– **IL-E:** Pumpunpesä on toteutettu INLINE-rakenteena, ts. imu- ja painepuoliset laipat sijaitsevat keskilinjalla. Kaikki pumpunpesät on varustettu pumpun jaloilla. Asennus suositellaan tehtäväksi perustussokkelille.
– **DL-E:** Kaksi pumppua on järjestetty yhteiseen pesään (Kaksoispumppu). Pumpunpesä on toteutettu INLINE-rakenteena. Kaikki pumpunpesät on varustettu pumpun jaloilla. Asennus suositellaan tehtäväksi perustussokkelille.
Moottorin rungolla on elektroniikkamoduuli, joka säätää pumpun kierroslukua aseteltavan asetusarvon säätöalueen sisällä. Eropaine seuraa erilaisia kriteereitä säätötavasta riippuen. Kaikilla säätötavoilla pumppu kuitenkin sovittautuu laitteiston vaihtelevaan tehontarpeeseen, kuten erityisesti termostaattiventtiilien tai sekoittimien käytön yhteydessä toistuvasti muodostuu.
Elektronisen säädön olennaiset hyödyt ovat:
– Ylivirtausventtiilien säästö,
– Energiansäästö,
– Virtausäänten vähentyminen.
– Valittavat **säätötavat** ovat:
  – **Δp-c:** Elektroniikka pitää pumpun tuottaman eropaineen vakiona sallitulla syöttövirtausalueella asetetulla eropaine-asetusarvolla H_S maksimiominaiskäyrälle saakka (Kuva 4).
  – **Δp-v:** Elektroniikka muuttaa pumpun ylläpitämän eropaine-asetusarvon lineaariseksi välillä H_S ja $½H_S$. Eropaineen asetusarvo H laskee tai nousee virtausmäärän mukaan (Kuva 5).
  – **Steller-käyttö (Toimielinkäyttö):** Pumpun kierrosluku pidetään vakiokierrosluvulla välillä nmin ja nmax (Kuva 6). Käyttötapa Steller (Toimielin) estää säädön moduulilla.
– Pumput on varustettu elektronisella **Ylikuormasuojalla**, joka kytkee pumpun pois päältä ylikuormitustilanteessa.
– **Tietojen tallennusta** varten moduulit on varustettu haihtumattomalla muistilla. Miten tahansa pitkän verkon katkeamisen aikana tiedot pysyvät tallella. Jännitteen palaamisen jälkeen pumppu toimii edelleen ennen verkon katkeamista käytössä olleilla asetusarvoilla.
– **Moduulin tyyppikilpi** on liimattu kiinni moduulin liitintilaan. Se sisältää kaikki tiedot tyypin tarkkaa kohdentamista varten.
– **+ 24 V (3)** (Ulostulo):
  Tasajännite ulkoista kuluttajaa/anturia varten. + 24 V voi kuormittaa enintään 60 mA. Jännite on oikosulkusuojattu.
– **0 ... 10 V (1)** (Sisääntulo):
  Steller-käytössä kierrosluku voidaan asettaa ulkoisella jännitesignaalilla (0...10 V). Taajuus ja siten kierroluku seuraa jännitettä Kuvan 7a mukaan, sisääntulovastus: $R_i \geq 10$ kΩ.
– **4...20 mA** (Sisääntulo):
  Säätötavalla voidaan ohjata pumppua ulkoisen säätäjän kautta amppeeriviestillä (4...20 mA). Taajuus ja pyörimisnopeus sätyy amppeeriviestiilä. Kuva 7b, sisääntulovastus: $R_i = 500$ Ω.
– **GND (2):**
  Maaliitännät signaalisisääntuloille (0...10V / 4...20mA)
– **aux.:**
  ei varattu
– **Ext. off:**
  Ulkoisen potentiaalivapaan kontaktin kautta pumppu voidaan kytkeä päälle/pois. Laitteistoissa, joissa on korkea kytkentätaajuus(> 20 päälle-/poiskytkentää/ päivä), on päälle-/poiskytkentää varottava "ext. off":n kautta.
– **SBM** (Koontikäyttöilmoitus):
  Keskushälytyspaikkaa varten voidaan liittää koontikäyttöilmoitus potentiaalivapaan kontaktin kautta .
– **SSM** (Koontihäiriöilmoitus):
  Keskushälytyspaikkaa varten voidaan liittää koontihäiriöilmoitus potentiaalivapaan kontaktin kautta.

4.2 Kaksoispumppukäyttö

Molempien pumppujen ohjaus lähtee ulos Masterilta.
Pumpun häiriö: toinen pumppu toimii Masterin säätötehtävän mukaisesti.
(Masterpumppu on virtaussuunnassa vasemmanpuoleinen pumppu. kts. Kuva 1a)

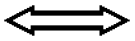
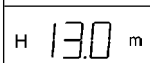
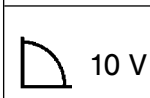
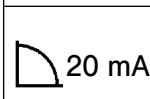
– **IF(I**nter**F**ace)**-moduuli:** Kommunikaatioon Master- ja Slave-pumppujen sekä pumppujen ja pumppujen päätietokoneen välille tarvitaan pumppukohtainen LON-BUS -väylä tai sarjaliikennemuunnin IF-moduuli, joka työnnetään molempien pumppujen liitintilassa olevaan moninastaiseen pistokkeeseen (Kuva 1). Se toimitetaan lisävarusteena.
– Pumpun päätietokoneen (PLR) / liitäntämuuntimen tai LON-liitännän käytön yhteydessä Master-pumppu on periaatteessa liitettävä PLR:ään tai LON:iin:

Kommunikaatio	Master	Slave
PLR/liitäntämuunnin	IF - Modul PLR	IF - Modul PLR
LONWORKS-verkko	IF - Modul LON	IF - Modul PLR

– **Huippukuormakäyttö:** Osittaiskuormalla yksi pumppu toimittaa ensin hydraulisen tehon. 2. pumppu kytketään hyötysuhdeoptimoituna, t.s. silloin, kun molempien pumppujen tehonkulutusten P_1 summa osittaiskuormalla on pienempi kuin yhden pumpun tehonkulutus P_1. Molemmat pumput säädetään sitten samanaikaisesti suurimmalle nopeudelle.
– **Pää-/varakäyttö:** Molemmat pumpuista antavat suunnitellun tuoton. Toinen pumppu on valmiina häiriötapausta varten tai toimii pumpunvaihdon jälkeen. Vain yksi pumppu toimii kerrallaan.
– **Kommunikaatiokatkoksen sattuessa:** Slave toimii Masterin viimeksi antaman asetusarvon mukaan.
Toisen pumpun vioittuessa toinen toimii yksittäispumppuna säätökäytössä.
Master off: Myös Slave kytkeytyy pois päältä.
– **Pumpunvaihto:** Jos vain yksi pumppu (pää-/vara-, huippukuormitus- tai pienkuormituskäytössä) toimii, seuraa kunkin 24 tunnin tehokkaan toiminta-ajan jälkeen pumpunvaihto.
– **Ulkoisesti pois päältä, 0 ... 10 V, 4…20 mA, 24 V-lähtö:** kytketään vain Masteriin ja vaikuttavat koko laitteistoon.
– **SSM:** Koontivirheilmoitus (SSM) voidaan liittää Masteriin keskusohjauspaikkaa varten. Tällöin kontakti saadaan liittää vain Masteriin. Näyttö koskee koko laitteistoa. Tämä ilmoitus voidaan ohjelmoida IR-monitorilla yksittäis- (SER) tai koontivirheilmoituksena (MER).
– **SBM:** Yksittäisvirheilmoitusta varten täytyy kontakti kytkeä jokaiseen pumppuun. Tällöin kontakti saadaan liittää vain Masteriin. Näyttö koskee koko laitteistoa.

4.3. Pumpun käyttö

Elektroniikkamoduulissa on **IR-ikkuna** (infrapunaikkuna) (Kuva 1, Pos.1) kommunikaatioon **IR-monitorin** kanssa sekä **LC-näyttö** varustettuna **säätönupilla** pumpun käyttöä varten.
IR-vastaanotto- lähetyssuuntien täytyy olla sellaiset, että kommunikaatio IR-monitorin kanssa on mahdollista. Jos yhteys IR-monitoriin on luotu, niin R-ikkunassa oleva **vihreä LED** (Kuva 1, Pos. 2) palaa IR-Kommunikaation vahvistukseksi, ja toki kaikilta pumpuilta, jotka on liitetty samanaikaisesti IR-monitoriin. Sen Pumpun LED, jonka kanssa IR-monitori kommunikoi, vilkkuu. Se sammuu 5 minuutiksi, minkä jälkeen yhteys IR-monitoriin keskeytetään. Punainen **Häiriö-LED** (Kuva 1, Pos. 3) IR-ikkunassa palaa häiriön ilmetessä. Tietoa IR-monitorin käytöstä saadaan niiden asennus- ja käyttöohjeesta.
LC-näyttö: (Kuva 1, Pos.4) Moduulin sisällä on valintakytkin (Kuva 3) näyttökuvan vaihtoa varten. LC-näytöllä tehdään pumppujen säätöparametrit symboleilla ja lukuarvoilla näkyviksi. Näytön valaistus on kytketty jatkuvasti päällä oleviksi. Symboleilla on seuraava merkitys:

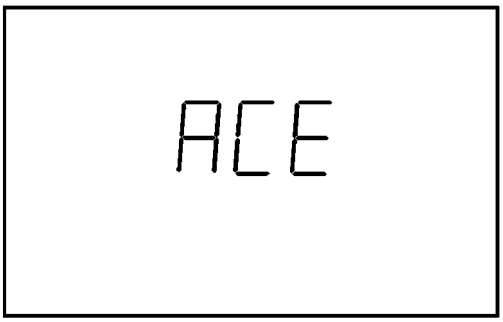
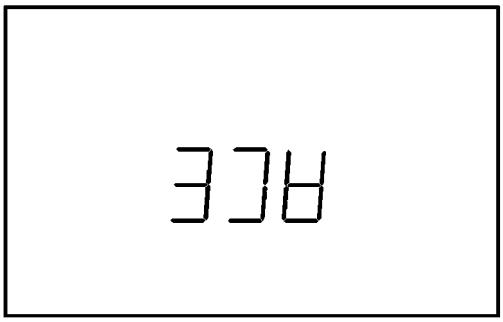
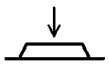
Symboli	Mahdollisten käyttötilojen kuvaus
⏃+⏃	Kaksoispumppu toimii huippukuormituskäytössä (Master + Slave)
⏃/⏃	Kaksoispumppu toimii pää- /varakäytössä (Master tai Slave)
	Kaikki asetukset paitsi häiriökuittaukset moduulilla ovat estettyjä. Esto kytketään päälle IR-monitorilta. Asetuksia voidaan muuttaa enää vain IR-monitorilla.
	Pumppua käytetään sarjaliikenneväylän kautta (pätee PLR+LON:lle) (katso Osa 4.4). Toiminto „Päälle/Pois“ ei ole moduulilla aktivoitu. Vain ⏃+⏃, ⏃/⏃, häiriökuittaus on asetettava moduulilla. PLR-käyttö voidaan keskeyttää IR-monitorilla (testaukseen, tietojen lukemiseen).
	Eropaineen asetusarvo on säädetty arvoon H = 13,0 m.
	Pumppu on säädetty vakiokierrosnopeudelle (tässä 1.800 RPM) (Steller-käytö).
	Säätötapa Δp-c, säätö vakiopaine-eron asetusarvolla (Kuva 4).
	Säätötapa Δp-v, säätö vaihtelevalla paine-eron asetusarvolla (Kuva 5).
	Säätötapa Steller deaktivoi säädön moduulissa. Pumpun kierrosluku pidetään vakioarvolla välillä 1160 ja 2890 RPM. Pyörimisnopeus asetetaan sisäisesti kiertonupilla.
	Steller-käyttö aktivoidaan, pumpun pyörimisnopeus asetetaan 0...10 V -tulolla. Kiertonupilla ei silloin ole mitään asetusarvo-syöttö -toimintoa.
	Säätötavalla voidaan ohjata pumppua ulkoisen säätäjän kautta amppeeriviestillä 4...20 mA. "Punainen" nappi ei ole käytössä.
on	Pumppu on kytketty päälle.
off	Pumppu on kytketty pois päältä.

Kiertonupin käyttö: Asetusvalikosta aloittaen asetusvalikot valitaan kiertonupilla (1. valikossa: paina pidempään kuin 1 s) kiinteässä järjestyksessä peräkkäin. Kukin ajankohtainen symboli vilkkuu. Nupin vasemmalle- tai oikeallepyörityksellä voidaan muuttaa näytöllä olevia parametreja takaisin- tai eteenpäin. Uusi asetettu symboli vilkkuu. Napin painalluksella otetaan vastaan uusi asetus. Tällöin vaihdetaan seuraavaan valikkoon.
Asetusarvoa (eropaine tai pyörimisnopeus) voidaan muuttaa perusasetuksessa asetusnuppia kääntämällä. Uusi arvo vilkkuu. Napin painalluksella otetaan vastaan uusi asetusarvo.
Kun näytöllä oleva asetus rauhoittuu, perusasetus ilmestyy 30 s kuluttua.

Valintakytkimen asetus:

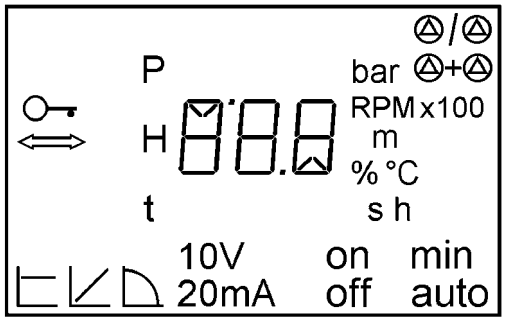
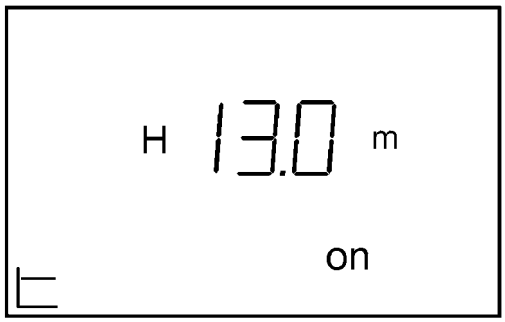
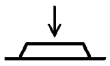
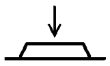
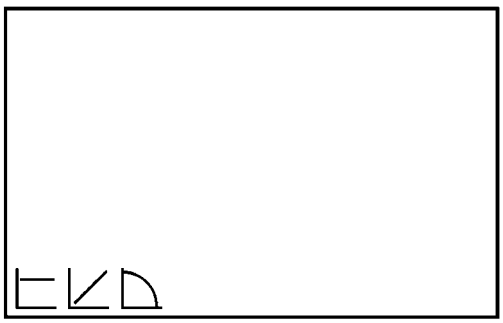
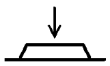
Moduulin sisällä on valintakytkin (Kuva 3) ruudun näytön vaihtamiseen (Kytkin 1) ja ulkopuolelle asennettuun paineanturiin (ei pumpun laipalla) vaihtamiseen 0...10V -tuloa varten (Kytkin 2):

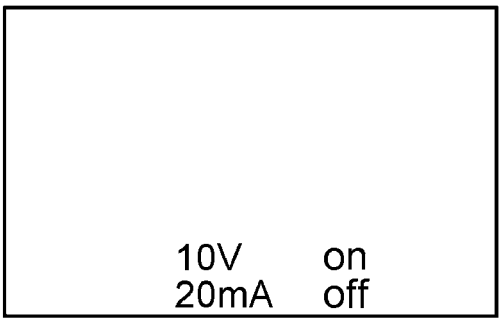
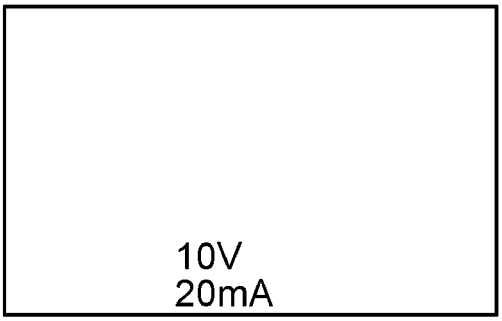
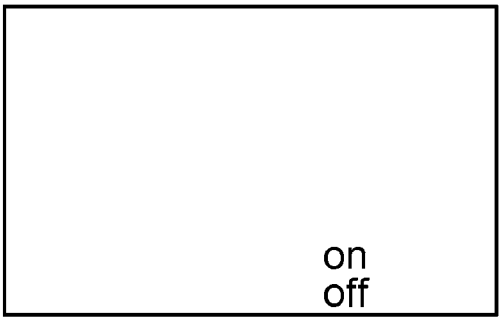
	ON	OFF
Kytkin 1:	**Service:** Vaihtamalla asentoon **Service** näyttöön ilmestyy „ACE“ vakioesityksessä (akseli vaakasuorassa = Tehdasasetus)Kiertonappia käyttämällä näyttöesitystä saadaan nyt muutettua 180° (akseli pystysuorassa).	**Operation:** (Tehdasasetus) Näytöllä esitetään pumppujen nykyiset käyttötilat.
	Näytön vaihtamisen jälkeen laita Kytkin 1 jälleen asentoon „Operation“, jotta pumppujen käyttötilat näytetään uudelleen.	
Kytkin 2:	Vaihtamisella asentoon **ON** on olemassa mahdollisuus asettaa 0...10 V -tulo ulkopuolelle asennettuun paineanturiin. Tämä tarkoittaa ei pumpun laippoihin asennetun anturin käyttöä.	Kytkinasento **OFF** (Tehdasasetus) on kytketty paineanturin käytöllä pumpun laippoihin.

	LC-näyttö	Asetus
1		Valintakytkimen 1 vaihdossa asentoon „Service“ näyttöön ilmestyy **ajankohtainen esitys „ACE“ (Tehdasasetus = akseli vaakasuorassa):** Asetusnupin kääntämisellä esitystä voidaan muuttaa 180°. Uusi asetus vilkkuu.
2		 Lyhyellä nupinpainalluksella otetaan vastaan uusi asetus.Jos mitään nuppia ei paineta, toistaiseksi asetettu vilkkuva esitys hyppää 30 s kuluttua takaisin edelliseen asetukseen. Palauta valintakytkin 1 takaisin asentoon „Operation“.

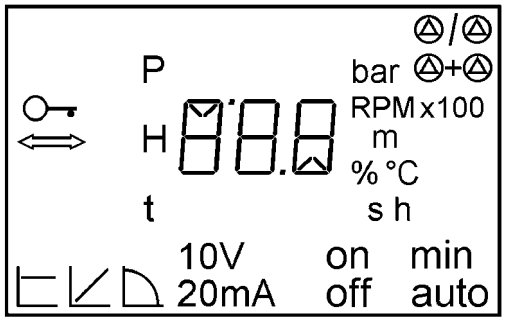
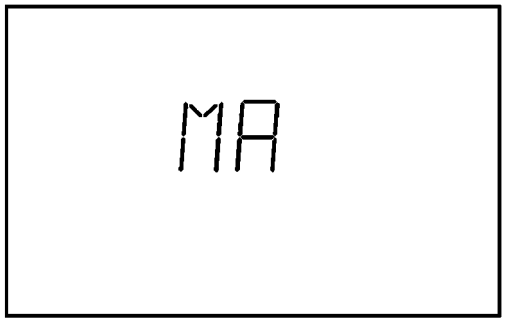
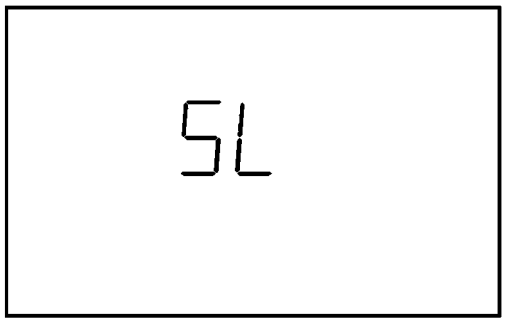
Pumpun käytön yhteydessä näyttöön ilmestyvät peräkkäin seuraavat valikot :

Pumpun käyttö: Asetus ensimmäisessä käyttöönotossa /
Valikkojärjestys jatkuvassa käytössä

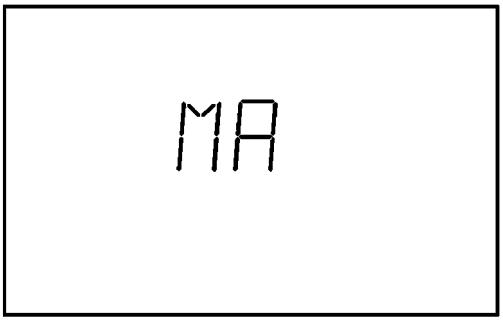
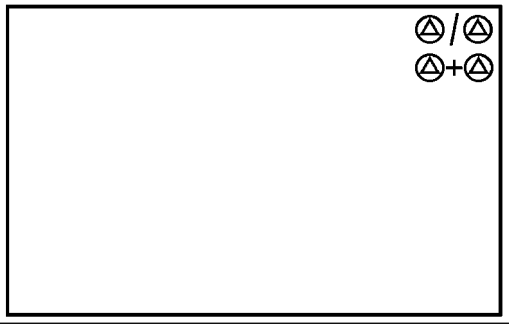
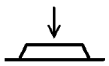
	LC-näyttö	Asetus
①		Moduulin päälle kytkemisen yhteydessä näyttöön ilmestyvät 2 s ajaksi **kaikki symbolit.** Sen jälkeen ajankohtainen asetus asettuu arvoon ②.
②		**Ajankohtainen (perus-)asetus (Tehdasasetus):** Esim. **H 13,0 m** → Asetussyöttökorkeus H_S = 13,0 m zugleich yhtaikaa ½ H_{max} (Tehdasasetus riippuu pumpun tyypistä) → Säätötapa Δp-v **on** → Pumppu kytketty päälle Asetusnuppia pyörittämällä voidaan asettaa eropaineen asetusarvo. Uusi eropaineen asetusarvo vilkkuu.  Lyhyellä nupinpainalluksella otetaan vastaan uusi asetus. Jos mitään nuppia ei paineta, toistaiseksi asetettu vilkkuva eropaineen asetusarvo hyppää 30 s kuluttua takaisin edelliseen arvoon.  Paina käyttönuppia > 1 s ajan Seuraava valikko ③ ilmestyy.
	Jos seurausvalikoissa ei 30 sekuntiin suoriteta mitään asetusta, näytölle ilmestyy jälleen perusasetus ②.	
③		Parhaillaan asetettuna oleva **Säätötapa** vilkkuu. Asetusnuppia kääntämällä voidaan valita muut säätötavat. Uusi valittu säätötapa vilkkuu.  Uusi säätötapa otetaan vastaan napin painalluksella ja kytketään seuraavaan valikkoon.

	LC-näyttö	Asetus
④		**Valikko ④ ilmestyy vain käyttötavan Steller ollessa valittuna ◺.** Δp-c und Δp-v yhteydessä valikko hyppää ③ sta ⑥ n jälkeen valikkotavalla Steller pätee: **aktivoi tai deaktivoi ulk. Steller-käyttö.** Nykyinen asetus vilkkuu. Toinen asetus vilkkuu. **on:** aktivoi ulkoisen Steller-käytön (Kuva 7a/b) **off:** deaktivoi ulkoisen Steller-käytön, pyörimisnopeus voidaan asettaa pumpulla kiertonupin avulla. Asetus otetaan vastaan.
⑤		**Valikko ⑤ näkyy vain kun on valittu kierrosluvun säätö ◺.** Ulkoisessa kierrosluvun säätö valikossa voi valita seuraavista ominaisuuksista: Valittu asetus vilkkuu. Toinen asetus vilkkuu. **10V:** Ohjaus ulkoisesta säätölaitteesta 0...10V (Fig. 7a). **20mA:** Ohjaus ulkoisesta säätölaitteesta 4...20mA (Fig. 7b). Tallennus.
⑥		Kaikille muille käyttötavoille pätee: Näyttöön ilmestyy **„on off“** **Kytke pumppu päälle tai pois päältä** kiertonupin avulla. Asetus otetaan vastaan.
		Näyttö hyppää takaisin perusasetukseen ②. **Häiriötapauksessa ilmestyy** ennen perusasetusta ②. **Häiriötapauksessa ilmestyy** ennen perusasetusta ② **häiriövalikko** ⑨.

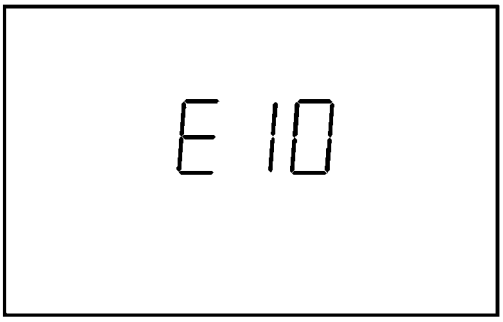
Kaksoispumppukäyttö: Asetus ensimmäisen käyttöönoton yhteydessä

	LC-näyttö	Asetus
(1)		Moduulin päällekytkemisen yhteydessä näyttöön ilmestyvät 2 sekunnin ajaksi **kaikki symbolit.** Sen jälkeen ilmestyy valikko (1a).
(1a)	 	Molempien pumppujen näytössä vilkkuu symboli **MA** = Master. Jos mitään asetusta ei suoriteta, molemmat pumput pyörivät vakiopyörimisnopeudella ($H_S = ½ H_{max}$ virtauksella Q = 0). :n kautta Master - pumpun asetusnuppi ilmestyy näytölle asetus käyttötapa ⑧. Slave - Pumpun näytölle ilmestyy automaattisesti **SL** = Slave. Tällöin määritys: Master/ Slave valittu. Kiertonupilla Slave-pumppu ei ole silloin enää mitään merkitystä. Asetukset eivät ole tässä mahdollisia.

Kaksoispumppukäyttö: valikkojärjestys jatkuvan käytön yhteydessä:
Moduulin päällekytkemisen yhteydessä näkyvät näytössä 2 s ajan **kaikki symbolit** ①. Sen jälkeen ajankohtainen asetus ② asettuu. „Selattaessa“ näytöllä MA ilmestyy sama valikkojärjestys ②...⑥ kuin yksittäispumpulla. Sen jälkeen ilmestyy valikko **MA** jatkuvana näyttönä.

	LC-näyttö	Asetus
⑦		↶↷ :n kautta MA:lla ilmestyy tällä näytöllä SL. Jos syöttö Master ja Slave ensimmäisen käyttöönoton yhteydessä valittiin väärin (Suositus: Master virtaussuuntaan vasemmalle, Slave virtaussuuntaan oikealle (katso Kuva 1a), niin tämä voidaan korjata ⏎ :n kautta. Ohjelmoida voidaan vain oikealla (MA-)pumpulla. Asetukset SL:llä eivät ole mahdollisia. Vaihto Masterista ja Slavesta on mahdollista ainoastaan Masterilla.
⑧		Aset. **huippukuormitus- tai pää- /varakäyttö** Ajankohtainen asetus vilkkuu. Toinen asetus vilkkuu.  Asetus otetaan vastaan. Näyttö hyppää takaisin perusasetukseen ②.

Häiriönäyttö: Yksittäis- ja kaksoispumput

	LC-näyttö	Asetus
⑨		Häiriötapauksessa näytetään ajankohtainen häiriö **E** = Error ja **Koodi-Nr.** **Koodi-Nr. ja niiden merkitys katso Taulukko I**

4.4 Prioriteetit pumpun käytön yhteydessä, PLR, LON, IR-monitori

Häiriöiden näytöllä (Valikko 9) muk.luk. häiriökuittaus on korkein prioriteetti. Se merkitsee, että häiriöt ilmestyvät ensisijaisesti pumpun näytölle ja ne täytyy poistaa tai kuitata.
Jos asetukset suoritetaan E-moduulilla tai IR-monitorilta, eikä niitä vahvisteta napin painalluksella, niin asetus hyppää 30 s viimeisen syötön jälkeen takaisin edelliseen tilaan.

- **Pumppu ◄–► PLR:** rakennusautomaatiolta (BA) tulevan komennon vastaanoton yhteydessä pumppu vaihtaa automaattisesti PLR-käyttöön. Näyttöön ilmestyy ⟺ . Lisäksi säätötapa Δp-c (⌙) asetetaan automaattisesti. Pumpun käyttö on estetty. Poikkeus +, /, häiriökuittaus.
- **Pumppu ◄–► IR** ilman avaintoimintoa: pumppu vastaanottaa viimeisen komennon, jos IR-monitorilta tai E-moduulilta.
- **Pumppu ◄–► IR** avaintoiminnon kanssa: komennon vastaanoton yhteydessä „Key-Funktion on“ jäävät E-moduulin ajankohtaiset asetukset jäljelle. Näyttöön ilmestyy ⚷ . Kaikki käyttö pumpulla, paitsi häiriökuittaus, on estetty.
- **Pumppu ◄–► PLR/LON ◄–► IR:** Tämän konfiguraation yhteydessä asetukset pumpulta otetaan vastaan ensisijaisesti PLR:llä. PLR:n asetukset voidaan keskeyttää IR-monitorilla. Sen jälkeen voidaan suorittaa asetukset IR-monitorilla tai E-moduulilla. 5 min kuluttua viimeisen asetuksen jälkeen IR-monitorin kautta luodaan jälleen yhteys PLR:lle. Keskeytyksen ajaksi ⟺ katoaa näytöstä.
- **Pumppu ◄–► LON:** Säätötapa välitetään LON - väylän kautta. rakennusautomaatiolta (BA) tulevan komennon vastaanoton yhteydessä pumppu vaihtaa automaattisesti PLR-käyttöön. Näyttöön ilmestyy ⟺ . Käyttö pumpulta on estetty. Poikkeus +, /, häiriökuittaus.

4.5 Toimituslaajuus
– Pumppu IL-E / DL-E
– Asennus- ja käyttöohje.

4.6 Lisävarusteet
Lisävarusteet täytyy tilata erikseen.
– IL-E ja DL-E: 3 konsolia materiaalin kanssa perustusrakenteeseen kiinnitystä varten
– DL-E: umpilaippa korjaustöitä varten
– IF-moduuli PLR kiinnittämiseen PLR/liitäntämuuntimeen. Yhden DL-E:n yhteydessä tarvitaan kaksoispumpputoimintojen automaattista ohjausta varten kaksi IF-moduulia PLR.
– IR-monitori
– IF-moduuli LONWORKS-verkkoon liittämistä varten. Yhden DL-E:n yhteydessä tarvitaan kaksoispumpputoimintojen automaattista ohjausta varten kaksi IF-moduulia (yksi IF-moduuli PLR ja yksi IF-moduuli LON).

5 Kokoonpano/asennus

5.1 Asennus
– Asennus on suoritettava vasta kaikkien hitsaus- ja juotostöiden sekä tarvittavan putkiston huuhtelun päättämisen jälkeen. Lika voi tehdä pumpun toimintakyvyttömäksi.
– Kokoonpano kuivaan hyvin tuuletettuun ja pakkasenkestävään tilaan.
– Pumppu on asennettava helposti luoksepäästävään paikkaan niin, että myöhempi tarkastus tai vaihto on helposti mahdollista. Ilmanpääsyä elektroniikkamoduulin jäähdytyslevylle ei saa rajoittaa.
– pystysuoraan pumpun yli on asetettava koukku tai vastaavalla kantavuudella oleva silmukka (Pumpun kokonaispaino: katso Luettelo / Datalehti), josta pumpun huollon tai korjauksen yhteydessä voidaan kiinnittää nostolaite tai vastaava apuneuvo .

HUOMIO! Moottorilla olevat nostokorvat palvelevat vain moottorikuorman nostamista eivätkä koko pumppua

– Pumppu on nostettava sallitun kuormannostamisvälineen avulla (katso Kappale 3).
– Akselinsuuntainen vähimmäisetäisyys seinän ja moottorin tuulettimen pesän välillä:
Vapaa ulkonemamitta min. 200 mm + ∅:n tuulettimen pesä.
– Sulkulaitteistot on asennettava huolellisesti pumppua ennen ja sen jälkeen, jotta vältetään koko laitteiston tyhjentäminen pumpun tarkastuksen tai vaihdon yhteydessä.
– Putkistot ja pumppu asennettava jännitteettömänä. Putkistot on kiinnitettävä niin, että pumppu ei kanna putkien painoa.
– Ilmanpoistoventtiilin (Kuva 10, 11, Pos. 1.31) täytyy aina osoittaa ylöspäin
– Kaikki asennusasennot paitsi „Moottori alaspäin“ ovat sallittuja. Asennus akseli vaaka- asentoon on sallittu vain ≤ 15 kW moottoriteholla. Lisätuenta moottorille ei ole tarpeellinen.
Pumpuille > 15 kW ainoa sallittu moottorin asento on vertikaalinen.
Elektroniikkamoduuli ei voi osoittaa alaspäin. Tarkastuksen yhteydessä moottori saattaa kääntyä kuusiokantaruuvien löystyttyä.

HUOMIO! Kuusiokantaruuvien löystyttyä eropaineanturi on kiinnitettävä enää vain painemittauslinjoihin. Moottorinrungon kääntymisen yhteydessä on huolehdittava siitä, että painemittauslinjat eivät ole taipuneet tai ole poikki.

– Virtaussuunnan täytyy olla pumpunpesän laipalla olevan suuntanuolen mukainen.

HUOMIO! Säiliöstä syötettäessä on aina huolehdittava riittävästä nestepinnan tasosta pumpun imuistukan yläpuolella, jotta pumppu ei käy missään tapauksessa kuivana. Vähimmäisvirtauspainetta täytyy noudattaa.

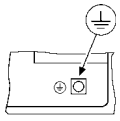
– Pumpun käytön yhteydessä ilmastointi- tai jäähdytyslaitoksissa välilevyssä alas putoava kondensaatti voidaan johtaa suunnatusti ulos olemassa olevien porausten kautta.

HUOMIO! Laitteistoissa, jotka eristetään, saa sisältä eristää vain pumpunpesän (Kuva 10, 11, Pos. 3), ei välilevyä eikä moottoria

5.2 Sähköliitäntä

Sähköliitännän on suoritettava paikallinen hyväksytty sähköasentaja. Voimassa olevia kansallisia säädöksiä on noudatettava. (VDE-määräykset Saksassa).

– Sähköliitännän täytyy tapahtua VDE 0730/Osan 1 mukaisella kiinteällä verkkoliittymäjohdolla (huomioitava poikkipinta vähintään 2,5 x 4 mm² enintään 4 x 6 mm²), joka on varustettu pistokkeella ja pistorasialla tai kaksinapaisella kytkimellä, jossa on vähintään 3 mm katkaisuetäisyydet. Verkkoliitäntäjohto on johdettava kaapeliruuviliitoksen (Kuva 2) M 25 tai M20 kautta.
– Kaapeliruuviliitoksen tippuvesisuojan ja vedonpoiston varmistamiseksi kaapeli on kiinnitettävä ruuveilla, joilla on riittävä halkaisija ja ovat riittävän tiukasti kiinni. Lisäksi kaapelit on taivutettava kaapeliruuviliitoksen läheisyydessä poistolenkille putoavan tippuveden poisjohtamiseksi. Päällystämättömät kaapeliruuviliitokset täytyy jättää valmistajan toimittamilla tulpilla suljetuiksi.
– Pumppujen käytön yhteydessä laitoksissa, joissa veden lämpötila on yli 90°C, täytyy käyttää vastaavasti lämmönkestävää liitäntälinjaa.
– Liitäntälinja on sijoitettava niin, ettei putkisto ja/tai pumpun ja moottorin pesä missään tapauksessa kosketa toisiaan.
– Tämä pumppu on varustettu taajuusmuuttajalla, eikä sitä saa varmistaa FI-suojakytkimellä. Taajuusmuuttajat voivat olla vahingoksi FI-suojakytkentöjen toiminnalle.
Poikkeus: FI-suojakytkimet ovat sallittuja selektiivisessä AC/DC-herkässä rakenteessa.
Tunnus: FI
Laukaisuvirta: > 30mA
– Tarkasta verkkoliitännän virtalaji ja jännite,
– **Ota huomioon pumpun tyyppikilven tiedot,**
– Verkkoliitännän virtalajin ja jännitteen täytyy vastata tyyppikilvessä olevia tietoja,
– Verkonpuoleinen suojautuminen: maks. sallittu 25 A, Tyyppikilven tiedot otettava huomioon.
– Pumppu/laitteisto maadoitettava ohjeenmukaisesti.
– **Syöttönastojen kohdentaminen:** (katso Kuva 3)
  – **L1, L2, L3:**
  Verkkoliitännän jännite: 3-vaihevirta 3 ~ 400 VAC, 50 Hz, IEC 38.
  – **PE (- merkitty):** ⏚
  Suojamaadoituspääte
  HUOMIO! Korotetun vuotovirran vuoksi normin EN 50 178 mukaan täytyy lisäksi liittää vahvistettu maadoitus.



  – **0...10 V (1)** (Tulo):
  Ulkoinen jännitesignaali. Taajuus ja täten kierrosluku (40%...100% nimelliskierrosluku) seuraa jännitettä Kuvan 7a mukaan, tulovastus: $R_i \geq 10\ k\Omega$.

  – **4...20 mA (tulo):**
  Ulkoinen ohjaussignaali. Taajuutta säädetään (40%...100%) amppeeriviestin mukaan. Kuva 7b, tulovastus: $R_i = 500\ \Omega$.

– **GND⊥ (2):**
Maadoitusliitännät kullekin tulolle 0...10 V ja 4...20 mA.
– **+ 24 V (3)** (lähtö):
Tasajännite ulk. kuluttajalle/anturille. Kuormitus enintään 60 mA. Jännite on oikosulkusuojattu.
HUOMIO! Älä kytke mitään vierasta jännitettä, moduuli saattaa vaurioitua.
– **aux.:**
Ilman toiminto. Vapaa.
– **Liitäntä eropaineanturi:**
liitetty jo tehtaalla kaapeliruuviliitoksella M16 (Kuva 2), **(1), (2), (3) kautta** anturikaapelin merkintöjä (1,2,3) vastaten.
– **Ext. off:**
Ohjaustulo „etusija AUS“ ulkoiselle, potentiaalivapaalle kytkimelle.
Suljetulla kontaktilla (tehtaalla silloitettu) moduuli on käyttövalmis.
Avatulla kontaktilla pumppu on kytketty pois päältä.
Kontaktikuormitus: 24 V DC / 10 mA
HUOMIO! Älä kytke mitään vierasta jännitettä, moduuli saattaa vaurioitua.
– **SBM** (Koontikäyttöilmoitus):
potentiaalivapaa koontikäyttöilmoitus (vaihtaja) on käytettävissä liittimillä SBM. Kontaktikuormitus:
– pienin sallittu: 12 V DC, 10 mA,
– suurin sallittu: 250 V AC, 1 A.
– **SSM (**Koontihäiriöilmoitus):
potentiaalivapaa koontihäiriöilmoitus (vaihtaja) on käytettävissä liittimillä SSM. Kontaktikuormitus:
– pienin sallittu: 12 V DC, 10 mA,
– suurin sallittu: 250 V AC, 1 A.
HUOMIO! Liittimet 1,2,3 GND, 4...20mA, aux, ext. Off täyttävät vaatimuksen „turvallinen erotus“ (EN50178 mukaan) verkkoliittimille, sekä liittimille SBM ja SSM (ja päinvastoin).

– Valinnainen IF-moduuli PLR / IF-moduuli LON liitetään monipistotulppaan liitäntärasiassa.
PLR/LON: sarja-, digitaali-GA-liitännän (PLR) liitosliittimet; liitäntä on lukittu.
DP: kaksoispumput-käyttö IF - moduulin PLR / IF - moduulin LON kautta
Kaapelit on johdettava kaapeliruuviliitosten M12 (Kuva 2) kautta.
– Pumppu/laitteisto on maadoitettava ohjeenmukaisesti.

Ennen pumpulla suoritettavia töitä syöttöjännite on katkaistava. Sen jälkeen työt moduulilla saa aloittaa vasta 5 minuutin kuluttua henkilöitä vahingoittavien jännitteiden olemassaolon vuoksi (kondensaattorit). Tarkista myös, ovatko kaikki liitännät jännitteettömiä (myös potentiaalivapaat kontaktit).

6 Käyttöönotto

Ennen käyttöönottoa pumppu ja moduuli täytyy olla otettuna ympäristön lämpötilaan.

6.1 Täyttäminen ja ilman poistaminen

– Laitteisto on täytettävä ja ilma poistettava asianmukaisesti.
– Kavitaatioäänten ja -vahinkojen välttämiseksi pumpun imuistukalla täytyy taata vähimmäis-tulopaine. Tämä vähimmäistulopaine on riippuvainen pumpun käyttötilanteesta sekä sijoituskohdasta ja täytyy määrittää sen mukaisesti. Oleelliset parametrit vähimmäis-tulopaineen määritykseen ovat pumpun NPSH-arvo sen toimintapisteessä ja kuljetusaineen höyrynpaineessa.
– Pumpuista on poistettava ilma Ilmaruuvia löysäämällä (Kuva 10, 11, Pos. 1.31) .

HUOMIO! Kuivakäynti turmelee pumpun liukurengastiivisteen.Eropaineanturista ei saa päästä ilmaa (vahingoittamisen vaara).

Kuljetusaineen lämpötilasta ja järjestelmän paineesta riippuen ilmausruuvin kokonaan avaamisen yhteydessä kuuma kuljetusaine voi työntyä ulos nestemäisessä tai höyrystyneessä tilassa tai räjähtää ulos korkeassa paineessa. **On olemassa korventumisvaara!**

Pumpun tai laitteiston käyttötilasta riippuen (Kuljetusaineen lämpötila) koko pumppu saattaa päästä hyvin kuumaksi. **On olemassa palamisvaara pumpun kosketuksen yhteydessä !**

6.2 Pumpun tehon asettaminen

Laitteisto on suunniteltu tiettyyn toimintapisteeseen (täyden kuorman piste, laskettu maksimaalinen lämpötehon tarve). Käyttöönoton yhteydessä pumppujen teho (nostokorkeus) on asetettava laitoksen toimintapisteen mukaan. Tehdasasetus ei vastaa laitteistolta vaadittavaa pumppaustehoa. Se saadaan selville valitun pumpputyypin (luettelosta / datalehdeltä) ominaiskäyrädiagrammin avulla. Katso myös Kuvia 4+5

Säätötapa **Δp-c ja Δp-v**

	Δp-c (Kuva 4)	Δp-v (Kuva 5)
Toimintapiste Max-ominaiskäyrälle	Toimintapisteestä piirretään viiva vasemmalle. Asetusarvo H_S luetaan ja pumppu säädetään tähän arvoon.	
Toimintapiste säätöalueella	Toimintapisteestä piirretään viiva vasemmalle. Asetusarvo H_S luetaan ja pumppu säädetään tähän arvoon.	Säätöominaiskäyrällä kuljetaan Max-ominaiskäyrälle saakka , sitten vaakasuorassa vasemmalle, asetusarvo H_S luetaan ja pumppu säädetään tähän arvoon.
Asetusalue	H_{min}, H_{max} katso tyyppiavainta	

7 Huolto

Laitteisto on kytkettävä jännitteettömäksi ennen huolto- tai korjaustöitä ja se on varmistettava tahatonta uudelleenkäynnistystä vastaan.

Korkeilla veden lämpötiloilla ja järjestelmäpaineilla pumpun on annettava edeltäkäsin jäähtyä. Korvennusvaara!

7.1 Liukurengastiiviste

Totutusajon kuluessa asiaan kuuluu merkityksettömät pisarat. Ajoittain on kuitenkin tehtävä tarkastus. Selvästi havaittavissa olevan vuodon yhteydessä on suoritettava tiivisteen vaihto.

Liukurengastiivisteen vaihto (Kuva 10, 11):
– Kytke laitteisto jännitteettömäksi ja varmista tahatonta jälleenkäynnistämistä vastaan,
– Sulje sulkuarmatuurit ennen pumppua ja sen jälkeen,
– Tee pumppu paineettomaksi avaamalla ilmaruuvin (Pos. 1.31).

Kuumilla syöttöaineilla **Korvennusvaara!**

– Moottori irrotettava, jos kaapeli on liian lyhyt moottorin purkamiseksi.
– Löysää paine-eroanturin painemittauslinjat.
– Irrota kytkinsuoja (Pos. 1.32.) .
– Irrota kytkinyksikön (Pos. 1.5) kytkentäruuvit.
– Löysää moottorin kiinnitysruuvit (Pos. 5) moottorin laipalta ja nosta moottori erilleen pumpusta sopivalla nostolaitteella. **Muutamilla IL-E -pumpuilla soviterengas irtoaa (Kuva 10, 11 Pos. 8).**
– Irrota välilevy-yksikkö kytkimineen, akseli, liukurengastiiviste ja juoksupyörä pumpunpesästä löysäämällä välilevyn kiinnitysruuvit (Pos. 4).
– Löysää juoksupyörän kiinnitysmutteri (Pos. 1.11), ota pois sen alla sijaitseva aluslaatta (Pos. 1.12) ja juoksupyörä (Pos. 1.13) ulos pumpun akselista.
– Vedä liukurengastiiviste (Pos. 1.21) ulos pumpun akselista.
– Vedä kytkin (Pos. 1.5) pumpun akselin kanssa välilevystä.
– Puhdista akselin sovite-/vastepinnat huolellisesti. Jos akseli on vaurioitunut, tämä myös täytyy vaihtaa.
– Poista liukurengastiivisteen vastarengas tiivistyspalkeiden kanssa välilevyn laipasta sekä O-rengas (Pos. 1.14) ja puhdista tiivistysistukka.
– Paina liukurengastiivisteen uusi vastarengas tiivistyspalkeiden kanssa sisään välilevyn laipan tiivistysistukkaan. Voiteluaineena voidaan käyttää kaupasta saatavaa astianpesuainetta.
– Asenna uusi O-rengas välilevyn O-rengasistukan uraan.
– Tarkista kytkimen sovitepinnat, puhdista tarvittaessa ja voitele kevyesti öljyllä.
– Esiasenna kytkinmaljat väliin sijoitettujen välikelevyjen kanssa pumpun akselilla ja ohjaa esiasennettu kytkin-akselit-yksikkö varovasti välilevyyn .
– Vedä uusi liukurengastiiviste akselin päälle. Voiteluaineena voidaan käyttää kaupasta saatavaa astianpesuainetta.
– Asenna juoksupyörä aluslaatan ja mutterin kanssa, jolloin ne osuvat vastakkain juoksupyörän ulkohalkaisijalla. Vältä liukurengastiivisteen poikkeutuksien aiheuttamia vaurioitumisia.

HUOMIO! Ota huomioon määrätty ruuvien lähtömomentti (katso 7.3)

– Ohjaa esiasennettu välilevy-yksikkö varovasti pumpunpesään ja kiinnitä ruuveilla. Pidä pyörivät osat tällöin kiinni kytkimessä liukurengastiivisteen vaurioiden välttämiseksi.

HUOMIO! Ota huomioon määrätty ruuvien lähtömomentti (katso 7.3)

– Löysää kytkimen ruuveja kevyesti, avaa hiukan esiasennettua kytkintä.
– Asenna moottori sopivalla nostolaitteella ja kiinnitä ruuveilla liitos välilevy-moottori (ja **soviterengas IL-E:ssä**) .

HUOMIO! Ota huomioon määrätty ruuvien lähtömomentti (katso 7.3)

– Työnnä asennushaarukka (Kuva 12 Pos. 11) välilevyn ja kytkimen väliin. Asennushaarukan täytyy istua välyksettömästi.
– Kiristä ensin kevyesti kytkimen ruuvit, kunnes kytkimen puoliskon maljat rajoittuvat välikelevyihin. Kiinnitä seuraavaksi kytkin tasaisesti ruuveilla. Tällöin asetetaan määrätty etäisyys välilevyn ja kytkimen välillä automaattisesti arvoon 5mm

HUOMIO! Ota huomioon määrätty ruuvien lähtömomentti (katso 7.3)

– Irrota asennushaarukka.
– Irrota paine-eroanturin painemittarilinjat.
– Irrota kytkinsuoja.
– Kytke moottorin kaapeli.

7.2 Moottori + moduuli

Kohonneet laakeriäänet ja epätavalliset värähtelyt osoittavat laakerin kulumisen. Laakeri tai moottori täytyy silloin vaihtaa. Moottorin/moduuliyksikön vaihtaminen vain WILO-asiakaspalvelun toimesta.

7.3 Ruuvien lähtömomentit

Ruuviliitos		Käynnistysvääntö-momentti Nm ± 10%	Asennusohjeet
Juoksupyörä - Akseli	M10 M12 M16	30 60 100	
Pumpunpesä - Välilevy	M16	100	Kiristä samanaikaisesti ristiin
Laterne-Motor	M10 M12 M16	35 60 100	
Kytkin	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	Voitele sovitepinnat kevyesti öljyllä, Kiristä ruuvit samanaikaisesti, Pidä rako molemminpuolisesti samana.

8 Häiriöt, syyt ja poistaminen

Häiriöt, syyt ja poistaminen katso kulkuesitys „Häiriö- / varoitusilmoitus“ ja seuraavat taulukot.
Taulukon ensimmäinen sarake luettelee koodinumerot, jotka näyttö esittää häiriön sattuessa.
Useimpien häiriöiden näytöt poistuvat itsestään, kun häiriön syytä ei enää ole olemassa.

8.1 Häiriöilmoitukset

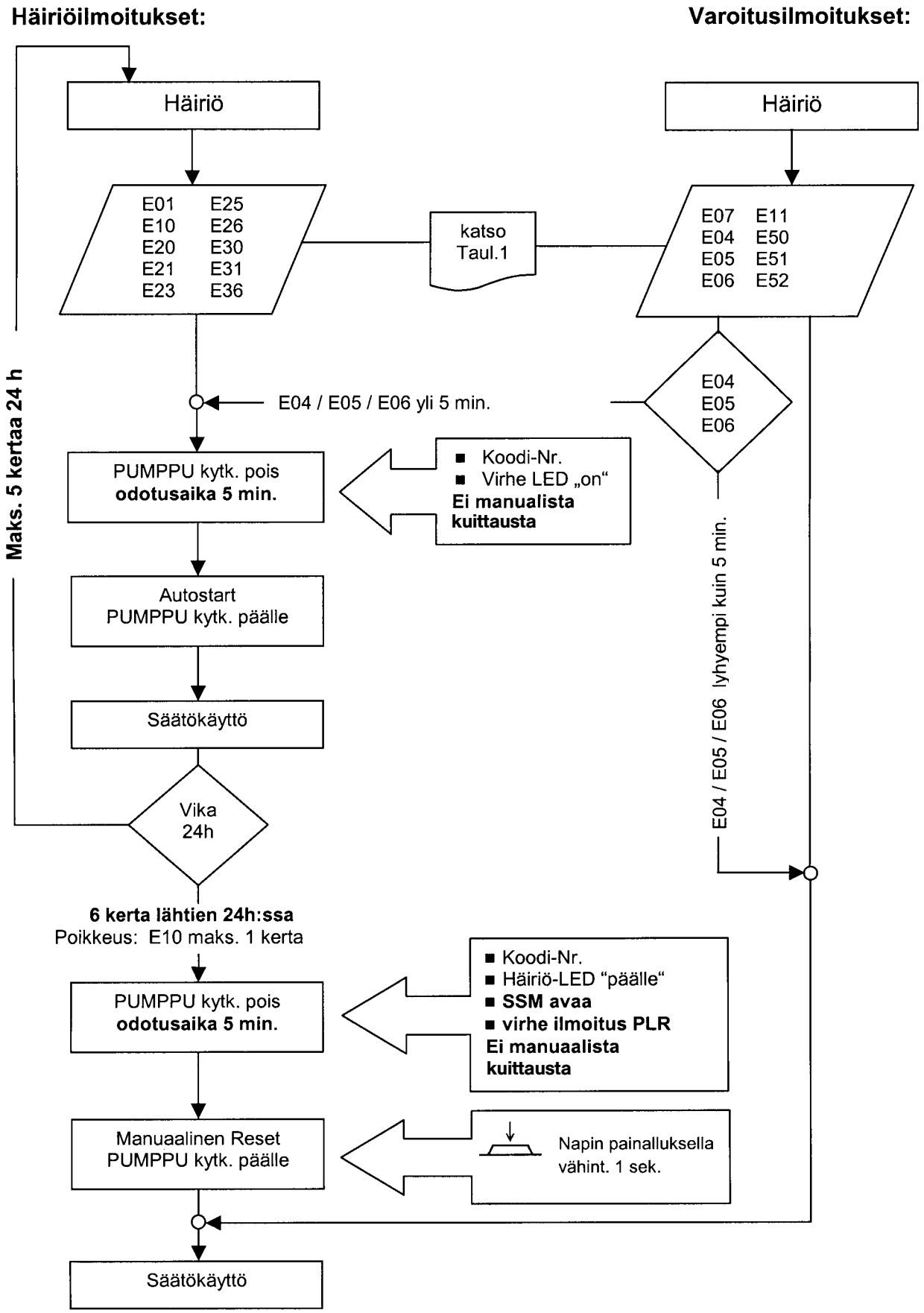
Häiriö kiinnittyy. Pumppu kytkee pois päältä ja vikailmoitus ilmestyy näytölle. 5 minuutin odotusajan kuluttua pumppu kytkeytyy automaattisesti jälleen päälle. Vasta 6. saman häiriön ilmaantuminen 24 h aikana kytkee pumpun pysyvästi pois päältä ja SSM avaa. Häiriö täytyy silloin asettaa käsin takaisin.

HUOMIO! **Poikkeus:** Sulkemiskoodi-Nr. „E10“ yhteydessä laitteisto kytkee pois päältä heti ensi kerralla.

8.2 Varoitusilmoitukset

Häiriö (vai **V**aroitus) kyllä näytetään, mutta SSM-rele ei toimi. Pumppu käy edelleen, häiriö voi esiintyä mielivaltaisen usein. Signalisoidun virheellisen käyttötilan ei pitäisi näkyä pidempään ajanjaksoon. Syy on asetettu pois.

HUOMIO! **Poikkeus:** Jos häiriöt „E04“, „E05“ ja „E06“ ovat pidempään kuin 5 minuuttia, annetaan nämä edelleen häiriöilmoituksina (katso kulku)



Häiriö	Mahdol. syy	Parannus
Pumppu ei käynnisty tai pysähtyy	Kaapeliliitin irti	Kiristä liitäntäruuvit
	Sulakkeet vialliset	Tarkista sulakkeet, vaihda vialliset sulakkeet
Pumppu käy alemmalla teholla	Painepuoli sulkuventtiili kuristettu	Avaa sulkuventtiili hitaasti
	Ilmaa imulinjassa	Poista vuodot laipoilta, poista ilma
Pumppu aiheuttaa melua	Riittämätön esipaine	Esipainetta nostettava, vähimmäispaine istukoilla huomioitava, tarkistettava imupuoliset luistit ja suodatin sekä puhdistettava tarvittaessa
	Moottorissa on laakerivaurio	WILO-asiakaspalvelun tai ammattiliikkeen tarkistettava pumppu ja tarvit. korjattava

8.1 Häiriöilmoitukset

Koodi-Nr	Häiriö	Syy	Parannus
E01	Hydraulinen ylikuorma	Syöttömäärä liian korkea	Vähennettevä syöttömäärää
E04	Verkko-alijännite	Verkko ylikuormitettu	Sähköasennus tarkastettava
E05	Verkko-ylijännite	Verkkojännite liian korkea	Sähköasennus tarkastettava
E06	Verkko-alijännite	Puuttuva vaihe	Sähköasennus tarkastettava
E10	Pumpun tukkeutuminen	Esim. saostumiset	Tukkeumanpoistorutiini käynnistyy automaattisesti. Jos tukkeuma ei poistu 10 s jälkeen, pumppu kytkeytyy pois. Pyydä asiakaspalvelua.
E20	Käämin ylilämpötila	Moottori ylikuormitettu	Anna moottorin jäähtyä, tarkasta asetus
		Veden lämpötila liian korkea	Laske veden lämpötilaa
E21	Moottorin ylikuorma	Saostumia pumpussa	Pyydä asiakaspalvelua
		Toimintapiste ominaiskentän ulkopuolella	Tarkasta / korjaa toimintapiste
E23	Oiko-/maasulku	Moottori viallinen	Pyydä asiakaspalvelua
E25	Kontaktivika	Moduuli ei oikein liitetty	Pyydä asiakaspalvelua
	Käämitys katkennut	Moottori viallinen	Pyydä asiakaspalvelua
E26	Käämin lämpöanturi katkennut	Moottori viallinen	Pyydä asiakaspalvelua
E30	Moduulin ylilämpötila	Ilmankulkua moduulin jäähdytyslevylle rajoitettu	Järjestä ilman pääsy
E31	Teho-osan ylilämpötila	Ympäristölämpötila liian korkea	Paranna tilan tuuletusta
E36	Moduuli viallinen	Elektroniikkakomponentti viallinen	Pyydä asiakaspalvelua

8.2 Varoitusilmoitukset

Koodi-Nr	Häiriö	Syy	Parannus
E04	Verkko-alijännite	Verkko ylikuormitettu	Sähköasennus tarkastettava
E05	Verkko-ylijännite	Verkkojännite liian korkea	Sähköasennus tarkastettava
E11	Pumpun tyhjäkäynti	Ilmaa pumpussa	Ilma poistettava pumpusta ja laitteistosta
E50	Häiriö PLR kommunikointi	Liitäntä, johto viallinen, IF-moduuli ei pistetty oikein paikalle, kaapeli viallinen	5 min kuluttua tapahtuu vaihto PLR-moodista säätö Local-moodiin
E51	Kielletty yhdistelmä	Erilaiset pumput	
E52	Häiriö kommunikaatio Master/Slave Pumppu menee säätökäytöstä kiinteälle ominaiskäyrälle (riippuvainen asetetusta asetusarvosta, katso Kuva 6)	IF-moduuli ei oikein pistetty paikalle, kaapeli viallinen	5 min kuluttua moduulit vaihtavat yksittäispumppukäyttöön. Moduulit kiinnitettävä uudelleen, kaapeli tarkistettava

Jos käyttöhäiriötä ei saada poistettua, käänny LVI-alan ammattilaisen tai WILO-asiakaspalvelun puoleen.

9 Varaosat

Toimitettavat varaosat (katso Kuva 10, 11):

1 Vaihtosarja täydellinen
- 1.1 Juoksupyörän asennussarja, jossa mukana
  - 1.11 Mutteri
  - 1.12 Aluslaatta
  - 1.13 Juoksupyörä
  - 1.14 O-rengas
- 1.2 Liukurengastiivisteen asennussarja, jossa mukana
  - 1.11 Mutteri
  - 1.12 Aluslaatta
  - 1.14 O-rengas
  - 1.21 Liukurengastiiviste kpl.
- 1.3 Välilevyn asennussarja, jossa mukana
  - 1.11 Mutteri
  - 1.12 Aluslaatta
  - 1.14 O-rengas
  - 1.31 Ilmausventtiili
  - 1.32 Kytkimen suoja
  - 1.33 Välilevy
- 1.4 Akselin asennussarja, jossa mukana
  - 1.11 Mutteri
  - 1.12 Aluslaatta
  - 1.14 O-rengas
  - 1.41 Akseli
  - 1.42 Pidätysrengas
- 1.5 Kytkin täydellinen

2 Moottori/ moduuli-yksikkö

3 Pumpunpesä täydellinen, jossa mukana
- 1.14 O-rengas
- 3.1 Pumpunpesä (IL, DL)
- 3.2 Tiivisteet painemittausliitäntöjä varten
- 3.3 Vaihtoventtiili ≤ DN 80 (vain DL-pumput)
- 3.4 Vaihtoventtiili ≥ DN 100 (vain DL-pumput)

4 Kiinnitysruuvit välilevyä / pumpunpesää varten

5 Kiinnitysruuvit moottorille / välilevylle

6 Mutteri moottorin / välilevyn kiinnitystä varten

7 Aluslaatat moottorin / välilevyn kiinnitystä varten

8 Sovitinrengas

9 Painemittausyksikkö (Ei sisälly malliin 'R1')

10 Moduuli

11 Kuva 12 (Pos.11): asennushaarukka (erikseen toimitettavissa)

HUOMIO! **Kaikissa asennustöissä vaaditaan oikean juoksupyörän paikan asetukseen pumpunpesässä välttämättä asennushaarukka (Kuva 12 Pos.11)!** Pumpun moitteeton toiminta voidaan taata vain, kun käytetään Wilon alkuperäisvaraosia.

Käytä varaosatilausten yhteydessä yllä mainittuja varaosanumeroita ja -nimityksiä sekä ilmoita kaikki pumpun ja moottorin tyyppikilven tiedot.

Oikeudet teknisiin muutoksiin pidätetään!

1 Generel information

Samling og installation bør kun udføres af kvalificeret personale

1.1 Anvendelse

Tørløberpumperne i serierne IL-E (**I**nline) og DL-E (**D**obbelt) bruges som cirkulationspumper i bygningstekniske systemer til:

– Varmtvandsvarmesystemer
– Køling og koldtvandscirkulation
– Industrielle cirkulationssystemer
– Cirkulation af varmeledende medier

1.2 Produktinformation

1.2.1 Typeskilt

DL - E 50 / 10-36 xx
IL - E 50 / 10-36 xx

Flangepumpe som
IL= **I**nline pumpe
DL = **D**obbeltpumpe
med Elektronisk modul til elektronisk hastighedsstyring
Nominel bredde DN af rørsamling
trinløs ønsket løftehøjde
10 til 36 m: H_{min}: 10m, H_{max}: 36m
R1 = uden tryksensor
PLR eller **LON** = med 2 IF-moduler til DL-E...

1.2.2 Tilslutning og elektriske data

Hastighed	2900 rpm	
Størrelse DN:	40; 50; 65; 80	
Rørsamlinger	Flange PN 16 boret iht. EN 1092-2	
Tilladt temperatur, min./maks.	-20°C til +140°C	
Omgivelsestemperatur min./maks.	0 ...40°C	
Maks. tilladt arbejdstryk:	16 bar	
Isoleringsklasse	F	
Sikringsgrad	IP 54	
Elektromagnetisk kompatabilitet (EMC) ◆ Interferens iht. Støjimmunitet iht.	 EN 50081-1 EN 61800-3 EN 50082-2 EN 61800-3	
Lydtrykniveau	< 71 dB(A)	
Tilladt pumpemedie	Varmt vand iht. VDI 2035 Køle- og koldt vand Vand/glykolblanding op til 40% vol. glykol Varmebærende olie Andre medier iht. til krav	● ● ● ○ ○
Elektrisk tilslutning	3 ~ 400 V ± 10%, 50 Hz / 3 ~ 380 V -5% +10%, 60 Hz	●
PTC føler	Motorsikring via integreret føler (KLF)	●
Hastighedsstyring	Integreret frekvensomformer	●

◆ Pumpen er beregnet på brug i større bygningskonstruktioner. Typiske installationssteder er f.eks. teknikrum inde I bygninger med andre tekniske installationer. Pumpen er ikke forberedt til direkte installation i rum indrettet til andre formål (bolig og værksteder).
● Standardmodel
○ Specialmodel med ekstraudstyr (plus tilbehør)

Ved bestilling af reservedele bedes De angive samtlige information på pumpens/motorens typeskilt.
Medie:
Ved vand-/glykolblandinger med et forhold på 10% eller højere (eller ved pumpning af medie med en viskocitet anderledes fra rent vand), skal pumpens øgede strømforbrug tages med i betragtning. Der må kun bruges mærkevarer tilsat anti-tæringsstoffer. Producentens instruktioner skal følges nøjagtigt.
n Det pumpede medie skal være partikelfrit.
n Ved brug af andet medie skal det skriftligt godkendes af Wilo.

2 Sikkerhed

Denne driftsvejledning indeholder grundlæggende forskrifter, der skal følges ved installation og drift. Derfor skal denne driftsvejledning ubetinget læses af både montøren og den ansvarlige operatør inden montage og opstart.

Det er ikke kun de almene sikkerhedsforskrifter under hovedpunktet Sikkerhed, der skal følges, men også de særlige sikkerhedsforskrifter, der findes under de følgende hovedpunkter.

2.1 Sikkerhedssymboler i denne manual

Sikkerhedsforskrifter i denne driftsvejledning, hvis manglende overholdelse kan medføre fare for personer, er særligt markeret med det almindelige faresymbol:

Advarsler imod elektrisk spænding er særligt markeret med

Sikkerhedsforskrifter, hvis manglende overholdelse kan medføre fare for pumpen/anlægget og deres funktion, er markeret med:

ADVARSEL!

2.2 Personalekvalifikationer

Montøren skal besidde de nødvendige kvalifikationer for udførelsen af dette arbejde.

2.3 Risici, hvis sikkerhedsforskrifterne ikke følges

Hvis sikkerhedsforskrifterne ikke følges, kan det medføre, at personer eller pumpen/anlægget udsættes for fare. Hvis sikkerhedsforskrifterne ikke overholdes, kan det medføre tab af alle rettigheder til skadeserstatning.
Mere detaljeret kan manglende overholdelse af sikkerhedsforskrifter f.eks. føre til følgende risici:
– Svigt af vigtige funktioner i pumpen/anlægget,
– Fare for personer som følge af elektriske og mekaniske påvirkninger.

2.4 Sikkerhedsforskrifter for operatøren

De eksisterende forskrifter til forhindring af ulykker skal overholdes.
Risici som følge af elektrisk energi skal udelukkes. Forskrifter fra de lokale myndigheder og elforsyningsselskaber skal overholdes.

2.5 Sikkerhedsforskrifter ved inspektions- og montagearbejder

Operatøren skal sørge for, at alle inspektions- og montagearbejder udføres af autoriseret og kvalificeret, faguddannet personale, der ved nøje gennemlæsning af driftsvejledningen har orienteret sig tilstrækkeligt om pumpen.
Principielt må arbejder på pumpen/anlægget kun udføres, når denne/dette er stoppet.

2.6 Egne ændringer og reservedelsfremstilling

Ændringer af pumpen/anlægget må kun ske efter aftale med producenten. Originale reservedele og tilbehør, der er autoriseret af producenten, øger sikkerheden. Anvendelsen af andre dele ophæver ansvaret for eventuelle følger af denne anvendelse.

2.7 Ikke tilladte driftsbetingelser

Driftssikkerheden af den leverede pumpe/det leverede anlæg garanteres kun ved den beregnede anvendelse i henhold til driftsvejledningens afsnit 1. De grænseværdier, der er anført i kataloget/databladet skal ubetinget overholdes.

3 Transport og lagring

ADVARSEL! Pumpen skal beskyttes imod fugt og fysisk skade under transport og lagring.Pumpen skal transporteres ved brug af godkendt transportudstyr. Det skal fastgøres til pumpens flanger, og hvis nødvendigt til motorens ydre (pumpen skal sikres mod skridning!).

Motorens øjebolte må kun bruges til transport af motoren, ikke hele pumpen.

4 Beskrivelse af produkt og tilbehør

4.1 Pumperne

Alle pumperne beskrevet her er et-trins lavtryks cirkulationspumper i et kompakt design med koblet motor. Pumperne kan samles direkte som inline pumper i et solidt forankret rørsystem eller placeret på en væg.

– **IL-E:** Pumpehuset er i INLINE design, dvs. at til- og afløbsflanger er på linie. Alle pumpehuse er forsynet med pumpefødder. Det anbefales, at pumpen installeres på en bundramme.
– **DL-E:** To pumper er monteret i samme hus (dobbeltpumpe). Pumpehuset er i INLINE design. Alle pumpehuse er forsynet med pumpefødder. Det anbefales, at pumpen installeres på en bundramme.

På motorhuset er et elektronisk modul der styrer hastigheden på pumpen til en forud indstillet værdi, der kan varieres indenfor styreområdet. Afhængigt af det pågældende styretype, er differenstrykket underlagt forskellige kriterier. Men uafhængigt af styretyper tilpasser pumpen sig konstant ændringer i forsyningen, som særligt er tilfældet, hvor termostatventiler er indbygget.
Hovedfordelene ved elektronisk styring er:
– det kræver ikke overstrømsventil,
– det sparer energi
– det reducerer lyd fremkommet af vandmængden.
– **Styresystemerne,** som man kan vælge, er:
  – **Δp-c:** Elektronikken holder konstant det differenstryk, som pumpen generer, over det tilladte område ved den indstillede differenstrykværdi HS op til det maksimale (fig.4).
  – **Δp-v:** Elektronikken øger pumpens indstillede differenstrykværdi i en lige linie mellem H_s og ½H_s. Den instillede differenstrykværdi H øges eller mindskes i henhold til transportkapaciteten (fig. 5).
  – **Reguleret drift:** Pumpens hastighed holdes på en konstant hastighed mellem nmin og nmax (fig. 6). Typen Reguleret Drift de-aktiverer styresystemerne.
– Pumperne er udstyret med et elektronisk **motorværn,** der stopper pumpen i tilfælde af overbelastning.
– Modulerne er udstyret med en hukommelse til **dataopbevaring.** Data bliver gemt selv under lange perioder med strømmangel. Så snart spændingen genstarter pumpen, kører pumpen med de værdier, den er indstillet med før strømafbrydelsen.
– **Modulets typeskilt** findes inde i elektronikboksen. Det indeholder alle nødvendige data til indtastningsenheden.
– **+ 24 V (3)** (output):
  Direkte spænding til en ekstern strømkilde. Den må højst belastes med 60 mA. Spændingen er kortslutningssikker.
– **0 ... 10 V (1)** (input):
  Når enheden er i reguleret drift, kan hastigheden indstilles via eksternt spændingssignal (0...10 V). Frekvensen og dermed hastigheden følger spændingen i henhold til fig. 7a, input modstand: $R_i \geq 10\ k\Omega$.
– **4...20 mA** (input):
  Når enheden er i reguleret drift, kan hastigheden indstilles via eksternt strømsignal (4...20 mA). Frekvensen og dermed hastigheden følger spændingen i henhold til fig. 7b, input modstand: $R_i = 500\ \Omega$.
– **GND (2):**
  tilslutning til jord med signalindgang (0...10V / 4...20mA)
– **aux.:**
  ikke brugt
– **Ext. off:**
  Pumpen slås til/fra via ekstern potential-fri kontakt. Systemer med en højere driftsfrekvens (> 20 drift/dag) skal slås til/fra via „ext. off“.
– **SBM** (samledriftsignal):
  Et samledriftsignal kan tilsluttes via den potential-fri kontakt til et centralt styrepunkt.
– **SSM** (samlefejlsignal):
  Et samlefejlsignal kan tilsluttes via den potential-fri kontakt til et centralt styrepunkt

4.2 Dobbeltpumpedrift

Begge pumper styres af hovedpumpen (Master).
Pumpefejl: Den anden pumpe kører i henhold til hovedpumpens standard.
(hovedpumpen er den venstre pumpe i volumenstrømretningen. Se fig. 1a)

IF(Inter**f**ace) **modul:** For at hoved- og reservepumperne kan kommunikere, og også mellem pumper og pumpestyring (PLR), LON BUS eller interface omformer behøver man et IF-modul til hver , som er tilsluttet et multistik i elektronikboksen på begge pumper (fig. 1). Dette modul fås som tilbehør.

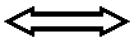
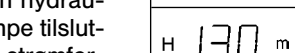
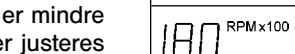
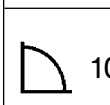
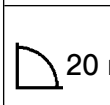
– Hvis der bruges en pumpestying (PLR) / interface omformer eller et LON interface, skal hovedpumpen principielt tilsluttes pågældende PLR eller LON:

Kommunikation	Hovedpumpe	Reservepumpe
PLR/interface omformer	IF - Modul PLR	IF - Modul PLR
LONWORKS network	IF - Modul LON	IF - Modul PLR

– **Topbelastningsdrift:** Ved delbelastning leveres den hydrauliske kapacitet af én pumpe alene. Den anden pumpe tilsluttes ved maksimal effektivitet, f.eks. når summen af strømforbug P_1 af begge pumper i delbelastningsområdet er mindre en strømforbruget P_1 af en pumpe. Begge pumper justeres så opad samtidig til maks. hastighed.
– **Hoved-/reservedrift:** Hver af de to pumper leverer den satte mængde. Den anden pumpe han bruge i tilfælde at den første bryder ned, eller følgende et pumpeskift. Kun en pumpe kører ad gangen.
– I tilfælde af en **kommunikationsbrist:** Reservepumpen kører ved den sidst indstillede værdi for hovedpumpen før afbrydelsen.
Skulle en pumpe sætte ud, vil den anden pumpe køre alene i standarddrift.
– Master off: Reservepumpen slukker også.
– **Pumpeskift:** Hvis kun en pumpe er i drift (hoved/reserve, topbelastnings- eller lavbelastningsdrift), vil der være pumpeskift for hver 24 timers faktisk driftstid.
– **Eksternt Off, 0 ... 10 V, 4…20 mA, 24 V output:** Er kun tilsluttet hovedpumpen og påvirker hele enheden.
– **SSM:** Et samlefejlsignal (SSM) kan tilsluttes hovedpumpen til et centralt styrepunkt. Kontakten må kun tilsluttes hovedpumpen. Aflæsningen gælder hele enheden. Denne aflæsning kan programmeres som et enkelt fejlsignal (ESM) eller som et samlefejlsignal (SSM). For enkeltfejlsignalet skal der laves forbindelse med hver pumpe.
– **SBM:** Et samledriftsignal (SBM) kan tilsluttes til hovedpumpen til et centralt styrepunkt. Kontakten må kun tilsluttes til hovedpumpen. Signalet gælder for hele enheden.

4.3 Drift af pumpen

Det elektroniske modul indeholder **IR vinduet** (infrarød skærm) (fig. 1, pos. 1) til kommunikation med en **IR monitor** og **LC skærmen** med **drejeknappen** til drift af pumpen. IR modtage- og sendeflade skal være placeret således at det kan kommunikere med IR monitoren. Hvis der er tilslutning til IR monitoren, lyser den **grønne diode** (fig. 1, pos. 2) i IR vinduet til bekræftelse af, at IR kommunikationen for alle pumper, der er tilsluttet IR monitoren på samme tid. Dioden på pumpen med hvilken IR monitoren kommunikerer, blinker. Dioden holder op med at blinke 5 minuter efter at tilslutningen til IR monitoren er blevet afbrudt. En rød **fejldiode** (fig. 1, pos. 3) i IR vinduet lyser, når der er registreret en fejl. Information på betjening af IR monitoren kan findes i dens monterings- og driftsvejledning.
Skærm: (fig. 1, pos. 4) Inden i modulet er en vippekontakt (fig. 3) til ændring af skærmen. Skærmen viser pumpen's indstillingsparametre med symboler og numeriske værdier. Skærmen er konstant oplyst. Tabellen nedenfor forklarer betydningen af de forskellige symboler:

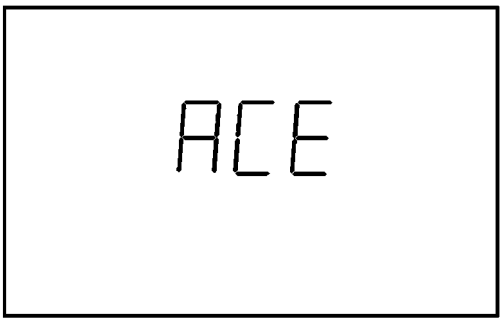
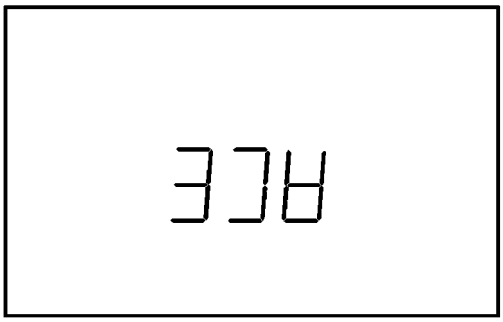
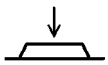
Symbol	Beskrivelse af mulig driftsstatus
⏃+⏃	Dobbeltpumpe kører i topbelastningsdrift (master + slave)
⏃/⏃	Dobbeltpumpe kører i hoved/reserve drift (master eller slave)
	Alle indstillinger på modul andre end „acknowledge error" blokeret. Indstillinger blokeret af IR monitor. Indstillinger kan kun ændres ved brug af IR monitor.
	Pumpen er styret via det serielle data interface (gældende til PLR+LON) (se afsnit 4.4). „On/Off" funktionen er ikke aktiveret på modulet. Kun ⏃+⏃, ⏃/⏃, „acknowledge error" (fejlanerkendelse) kan indstilles på modulet. PLR drift kan afbrydes via IR monitoren (for tests, til udlæsning af data).
	Differenstryk indstillingsværdi indstillet til H = 13.0 m.
	Pumpe indstillet til en konstant hastighed (i dette tilfælde1800 rpm) - reguleret drift.
	Styresystem Δp-c, reguleret til konstant differenstryk indstillingsværdi (fig. 5).
	Styresystem Δp-v, reguleret til variabelt differenstryk indstillingsværdi (fig. 6).
	„Reguleret drift"-styretypen de-aktiverer modulreguleringerne. Hastigheden på pumpen holdes ved en konstant værdi mellem 1160 og 2890 rpm. Hastigheden er indstillet internt ved brug af drejeknappen.
	Reguleret drift aktiveret, pumpehastighed er indstillet via input 0...10 V. I dette tilfælde har drejeknappen ikke nogen funktion for input af indstillingsværdi.
	Reguleret drift aktiveret, pumpehastighed er indstillet via input 4...20 mA. I dette tilfælde har drejeknappen ikke nogen funktion for input af indstillingsværdi.
on	Pumpe tændt.
off	Pumpe slukket.

Betjening af drejeknappen: Med udgangspunkt i standardindstillingen vælges indstllilngsmenuerne én for én i en fast rækkefølge ved at trykke på knappen (i første menu: tryk mere end 1 s). Det relevante symbol blinker. Ved at dreje knappen til højre eller venstre, kan parametrene på skærmen ændres op eller ned. Symbolet, der netop er ændret, blinker. Den nye indstillng gemmes ved at trykke på knappen. Efter dette skifter enheden videre til næste menu.
Indstillingsværdien (differenstryk eller hastighed) i standardindstillingen kan ændres ved at dreje på knappen. Den nye værdi blinker. Den nye indstilling gemmes ved at trykke på knappen. Gemmes ændringen ikke, vises standardindstillingen efter 30 sekunder.

Indstillinger for vippekontakterne:

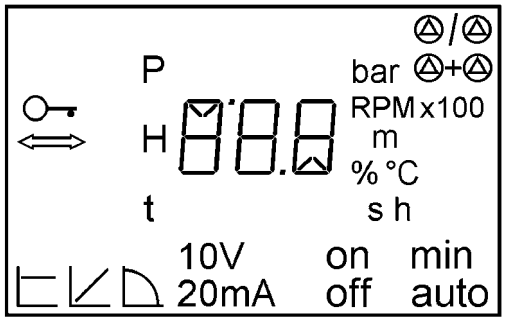
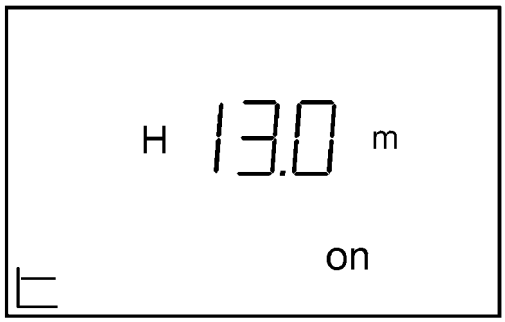
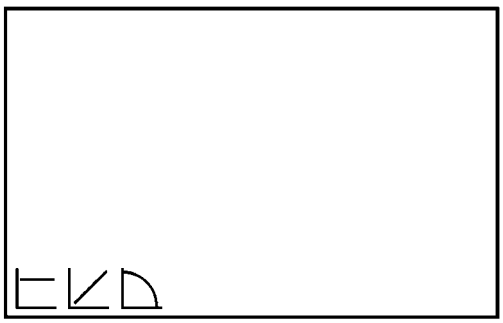
Inde i modulet er én vippekontakt (fig. 3) til ændring af skærmen (kontakt 1) og en til ændring til en eksternt monteret trykføler (ikke på pumpeflangerne) til 0...10 V input (kontakt 2):

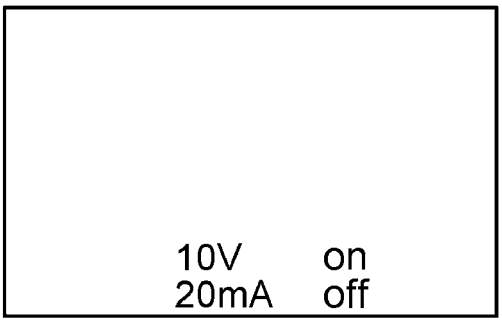
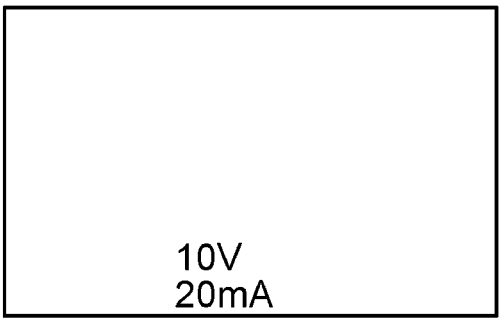
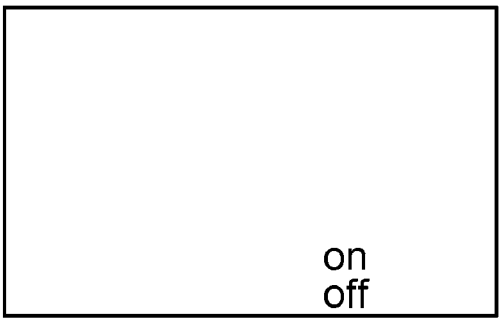
	ON	OFF
Kontakt 1:	**Service:** Ved at slå om til **Service** viser skærmen „ACE" som standard (vandret aksel = fabriksindstilling)Ved at dreje på knappen kan skærmen nu roteres 180° (lodret aksel)	**Drift:** (fabriksindstilling) Skærmen viser pumpens aktuelle driftsindstillinger.
	Efter ændring af skærmen, vip Kontakt 1 tilbage til „Operate", således at pumpens driftsindstillinger vises igen.	
Kontakt 2:	Ved at skifte til **ON**, er det muligt at forbinde 0...10 V input med en ekstern trykføler.Dette kræver brug af en føler, der ikke er monteret på pumpeflangerne.	**OFF** positionen (fabriksindstilling) er forbundet til driften af trykføleren monteret på pumpeflangerne.

	Skærm	Indstilling
1		Når vippekontakt 1 er indstillet til „Service" skærmen viser **det aktuelle skærmbillede „ACE"** (fabriksindstilling = vandret aksel): Skærmen kan roteres 180° ved at dreje på knappen. De nye indstillinger blinker.
2		 De nye indstillinger gemmes ved at trykke kort på knappen. Hvis der ikke trykke på knappen, skifter skærmbilledet tilbage til det gamle efter 30 s. Sæt vippekontakt 1 til „Drift".

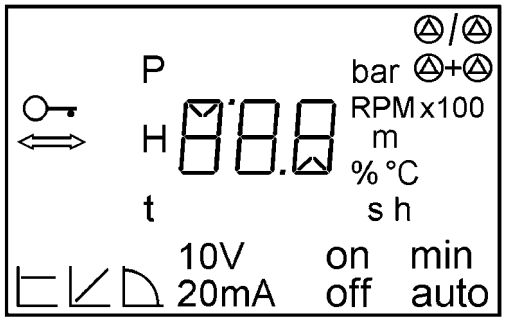
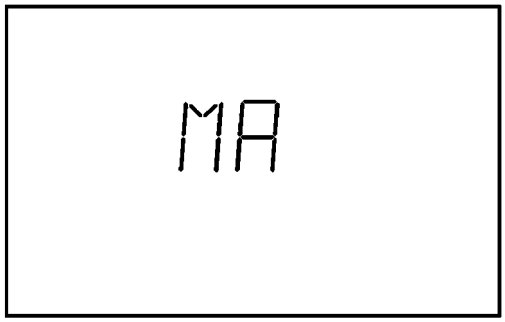
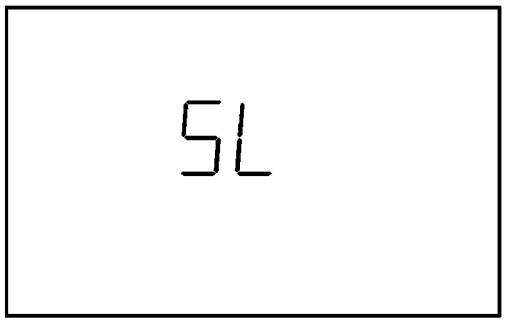
Hvis man arbejder yderligere med pumpen, vises følgende menuer i den rækkefølge:

Pumpe drift: **Indstilling ved første opstart/**
Menurækkefølge ved standard indstilling

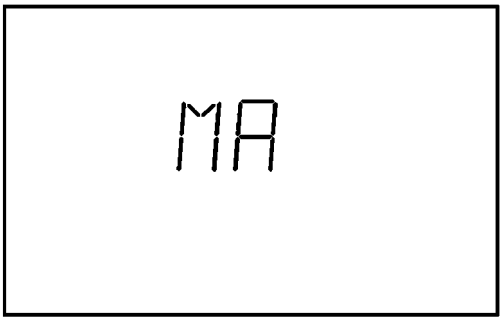
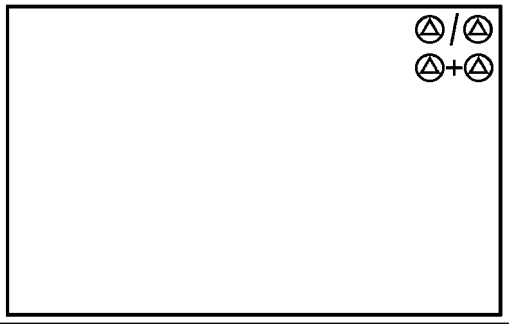
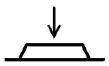
	Skærm	Indstilling
①		Efter at modulet bliver tændt, vises alle symboler på skærmen i 2 sekunder. Så slår nuværende indstilling ② til.
②		**Nuværende (grund-) indstilling (fabriksindstilling):** f.eks. **H 13,0 m** → Ønsket løftehøjde H_s = 13,0 m at samme tid ½ H_{max} (forudindstillet afhængig af pumpe type) → Styresystem Δp-v **on** → Pumpe tændt Differenstrykindstillingsværdien kan ændres ved at dreje på knappen. Den nye differenstrykindstillingsværdi blinker. Den nye indstilling gemmes ved kort at trykke på knappen. Trykkes ikke på knappen, vender den blinkende differenstryksindstillingsværdi tilbage til den foregående værdi efter 30 s. Tryk på knappen > 1 s. Den næste menu ③ vises.
	Hvis der ikke laves nogle indstillinger i de følgende menuer indenfor 30 s, vender grundindstillingen ②, tilbage på skærmen.	
③		Den nuværende indstilling **styretype** blinker. Ved at dreje på knappen kan andre styretyper vælges. Det nye valg af styretype blinker. Tryk på knappen gemmer det nye styretype og skifter til den næste menu.

	Skærm	Indstilling
④		**Menu ④ vises kun ved valgt styretype reguleret drift** ⌐. Med Δp-c og Δp-v springer menuen fra ③ til ⑥ Følgende gælder kun ved styretype 'reguleret drift': **Aktivér eller de-aktivér ekst. reguleret drift.** Nuværende indstilling blinker. Den anden indstilling blinker. **on:** aktiverer eksternt reguleret drift (fig. 7 a/b) **off:** de-aktivéres ekst. reguleret drift, kan hastigheden på pumpen indstilles ved hjælp af drejeknappen. Indstilling gemt.
⑤		**Menu ⑤ vises kun ved valgt styretype reguleret drift** ⌐. Ved reguleret drift kan man vælge mellem to analoge input signaler: Nuværende indstilling blinker. Den anden indstilling blinker.10V: **10V:** aktiverer eksternt reguleret drift via signal 0...10V (fig. 7a). **20mA:** aktiverer eksternt reguleret drift via signal 4...20mA (fig. 7b). Indstilling gemt.
⑥		Følgende gælder for alle andre indstillinger: Skærmen viser **„on off"** **Tænd eller sluk pumpen** ved hjælp af drejeknappen. Indstilling gemt.
		Skærmen vender tilbage til grundindstillingen ②. **I tilfælde af fejl vises fejlmenuen** ⑨ før grundindstillingen ②.

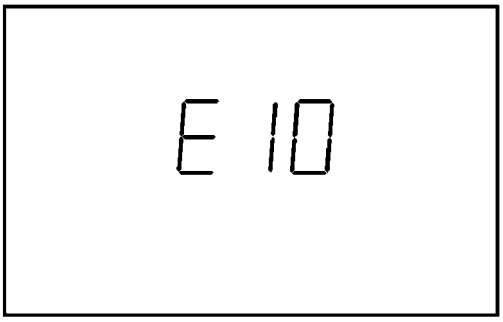
Dobbeltpumpedrift: Indstilling ved første opstart /

	Skærm	Indstilling
1		Efter at modulet tændes, vises alle **symboler** på skærmen i 2 sekunder. Derefter vises menu (1a).
1a	 	Symbolet **MA** (= master) blinker på skærmen på begge pumper. Ændres indstillinger ikke, kører begge pumper ved en konstant hastighed ($H_S = ½\ H_{maks.}$, hvor Q = 0). Ved ⏚ på hovedpumpens drejeknap vises indstillingen drift ⑧ på skærmen. **SL** = Slave vises automatisk på reservepumpens skærm. Hermed er driftstype hoved/reserve valgt. Drejeknappen på reservepumpen er ikke længere vigtig. Der kan ikke laves flere indstillinger fra denne.

Dobbeltpumpedrift: Menurækkefølge ved normal brug:
Når modulet er tændt, vises alle **symboler** ① på skærmen i 2 s. Nuværende indstilling ② er så indstillet. Når man ruller ned på hovedpumpens skærm (MA) vises samme menusekvens ②...⑥ som med enkeltpumpe. Så vises **MA** menuen og forbliver på skærmen permanent.

	Skærm	Indstilling
7		Ved at ↶↷ vises MA SL på skærmen. Hvis driftstype hoved-/reservepumpe ikke skulle have været valgt ved første opstart (anbefaling: hovedpumpe i strømretning på venstre side, reservepumpe i strømretnings højre side (se fig. 1a), kan dette justeres ved at ⏚. Programmering kan kun ske fra hovedpumpen (MA). Det er ikke muligt at lave indstillinger på reservepumpen (SL). Skift fra hoved til reserve kan kun ske på hovedpumpen.
8		Indstilling. **Topbelasting og hoved/reserve** Nuværende indstilling blinker. Den anden indstilling blinker.  Indstilling gemt. Skærmen vender tilbage til grundindstilling ②.

Fejlmenu: Enkelt- og dobbeltpumpe

	Skærm	Indstilling
9		I tilfælde af en fejl, vises den aktuelle fejl ved **E** (= Error) og **fejlkodenummeret.** **IndstillingIndstilling.For kodenumre og deres betydning, se tabel I**

4.4 Vigtige punkter vedr. drift af pumpen, PLR, LON, IR monitor

Fejlvisning har højeste prioritet (menu 9), inkl. „acknowledge error" (fejlanerkendelse). Dette betyder, at fejl går forud på pumpens skærm, og at de skal godkendes og fjernes.
Hvis der laves indstillinger på E modulet eller fra IR monitoren, og de ikke bekræftes ved at trykke på knappen, vil indstillingen vende tilbage til den foregående position 30 s efter sidste indtastning.

- **Pumpe ◄–► PLR:** Når pumpen modtager en kommando fra CTS-systemet, skifter den automatisk til PLR drift. ⟺ vises på skærmen. Styrestype Dp-c (⌐) indstilles også automatisk. Pumpen er nu blokeret og kan ikke betjenes. Undtaget er ⏃+⏃, ⏃/⏃, fejlanerkendelse.
- **Pumpe ◄–► IR uden nøglefunktion:** Den sidste kommando, hvadenten den sker fra IR monitoren eller E modulet, gemmes af pumpen.
- **Pumpe ◄–►IR med nøglefunktion:** Når „Key function on"-kommandoen er modtaget, forbliver E modulets nuværende indstillinger intakt. ⊶. vises på skærmen. Pumpen kan ikke længere betjenes undtagen til anerkendelse af fejl.
- **Pumpe ◄–► PLR/LON ◄–► IR:** Med denne konfiguration giver pumpen indstillingerne på PLR førsteprioritet. PLR-indstillingerne kan afbrydes af IR monitoren. Indstillinger kan så ændres via IR monitoren eller på E modulet. Tilslutningen til PLR genetableres 5 min efter den sidste ændring lavet via IR monitoren. Under afbrydelsen forsvinder ⟺ fra skærmen.

– **Pumpe ◄–► LON:** Styretypen bestemmes via LON. Når pumpen modtager en kommando fra CTS-systemet, skifter den automatisk til PLR. ⟺ . vises på skærmen. Pumpen er nu blokeret og kan ikke betjenes. Undtaget ⚠+⚠, ⚠/⚠, fejlanerkendelse.

4.5 Inkluderet i leverancen

– Pumpe IL-E / DL-E
– Monterings- og driftsvejledning

4.6 Tilbehør

Tilbehør skal bestilles separat.
– IL-E og DL-E: 3 konsoller med med fastgørelsestilbehør til etableret fundament
– DL-E: Blindflange til reparation
– IF modul PLR til tilslutning til PLR/interface omformer. Til en DL-E kræves to IF-moduler PLR til automatisk styring af dobbeltpumpefunktionerne.
– IR monitor
– IF modul LON til tilslutning til LONWORKS network. Til en DL-E kræves to IF-moduler (et IF-modul PLR og et IF-modul LON) til automatisk styring af dobbeltpumpefunktionerne.

5 Samling / installation

5.1 Samling

– Samling bør først ske, når alt svejse- og loddearbejde er færdigt, og rørsystemet er færdigrengjort. Skidt kan forårsage pumpefejl.
– Standarddesign pumper skal installeres frost- og støvfrit, i et velventileret og eksplosionssikkert miljø.
– Pumpen skal installeres således, at den er let tilgængelig for vedligehold eller udskiftning. Luftstrømmen til køleribberne på elektronikmodulet skal være frit.
– En krog eller øjebolt med behørig belastningsgrad (total vægt på pumpe: se katalog / datablad) skal monteres direkte over pumpen, til montering af løftegrej eller lignende udstyr, til løft af pumpen ved vedligehold eller reparation..

ADVARSEL! Motorens øjebolte må kun benyttes til løft af motor, og ikke til løft af hele pumpen

– Pumpen skal løftes ved hjælp af autoriseret løfteudstyr (se afsnit 3).
– Minimum afstand mellem væg og motor ventilatorkappe: Min. 200 mm + Æ af ventilatonskappen.
– Afspærringsventiler skal monteres både før og efter pumpen for at hindre tømning og påfyldning af hele systemet ved udskiftning af pumpen.
– Der må ikke være nogen mekanisk belastning mellem rørsystemet og pumpen. Rørsystemet skal monteres på pumpen således, at pumpen ikke bærer rørenes vægt.
– Udluftningsventilen (fig. 10, 11, pos. 1.31) skal altid vende opad
– Alle installationspositioner er tilladt undtagen „motor nedad". Monteringsposition med vandret motoraksel for IL-E og DL-E serierne er kun tilladt for pumper med ≤ 15 kW motorkraft. Yderligere motorstøtte er ikke nødvendig. Pumper med motorkraft > 15 kW må kun monteres med lodret motoraksel.
  Det elektroniske modul må ikke vende nedad. Hvis det er nødvendigt, kan motoren drejes efter at have løsnet de sekskantede bolte.

ADVARSEL! Efter at have løsnet boltene, sidder differenstrykføler kun fast på kapillarrøret. Vær sikker på, at disse ikke er skjult eller bukkede, når motorhuset roteres.

– Volumenstrømsretningen skal svare til retningspilen på pumpehusets flange.

ADVARSEL! Ved sugning fra en tank skal der altid være tilstrækkeligt højt væskeniveau over ansugningsstudsen til at forhindre tørløb. Det minimale tilgangstryk skal være taget med i betragtning..

n Hvis pumpen bruges i air-conditioning eller køleenheder, kan man vælge at lade kondensen løbe bort via eksisterende borehuller.

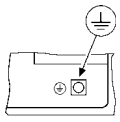
ADVARSEL! I isolerede enheder må kan kun isolere pumpehuset, (fig. 10, 11, pos. 3), ikke topstykket og motor

5.2 Elektrisk tilslutning

Elektrisk tilslutning skal udføres af kvalificeret elektriker. Gældende nationale regulativer skal overholdes.

– Den elektriske tilslutning skal udføres via et fast strømkabel (min 2,5 x 4 mm² max 4 x 6 mm²), som er forsynet med en stik-og-dåse enhed eller et multipolstik med en normal gaffelkonstruktion på mindst 3 mm. Strømledningen skal føres igennem M 25 eller M20 kabelgennemføring (fig. 2).
– For at garantere sikring imod dryppende vand og kabelgennemføringens låg/greb, skal man bruge kabler med tilstrækkelig ydre diameter, der bliver skruet tilstrækkeligt tæt. Derudover skal kabler i nærheden af kabelgennemføringen bøjes i afløbsløkke til at dræne eventuelt dryppende vand af. Ubrugt kabelgennemføringer skal forblive forseglede med stik leveret af producenten.
– Bruges pumpen i systemer, hvor vandtemperaturen overstiger 90°C, skal der bruges et tilslutningsrør med tilsvarende varmemodstand.
– Strømkablet skal føres således, at det aldrig berører rørsystemet og/eller pumpen og motorkappe.
– Denne pumpe er udstyret med en frekvensomformer og må ikke sikres med en FI sikringskontakt. Frekvensomformere kan påvirke funktionen af FI sikringskontakter.
– Tjek hovedstrøm- og spænding.
– **Vær opmærksom på pumpens typeskilt**
– Tjek at hovedstrøm- og spænding stemmer overens med data på typeskiltet.
– Hovedsikring: Maks. tilladt 25 A, vær opmærksom på typeskiltet.
– Pumpe/installation skal jordes i henhold til regulativer.
– **Tildeling af klemmer:** se fig. 3
  – **L1, L2, L3:**
    Hovedspænding: tre-fase 3 ~ 400 Vac, 50 Hz, IEC 38.
  – PE (vises som ⏚): jordtilslutning

    ADVARSEL! På grund af den øgede krybestrøm skal der tilsluttes forstærket jord iht. EN 50 178.



  – **0...10 V (1)** (input):
    Eksternt spændingssignal. Frekvensen og dermed hastigheden (40%...100% grund- hastighed) følger spændingen i henhold til fig. 7a, input modstand: $R_i \geq 10$ kΩ.
  – **4...20 mA** (input):
    Eksternt strømsignal. Frekvensen og dermed hastigheden (40%...100% grund- hastighed) følger strømmen i henhold til fig. 7b, input modstand: $R_i = 500$ Ω.
  – **GND⊥ (2):**
    Forbindelse i hvert tilfælde til input 0...10 V og 4...20 mA.
  – **+ 24 V (3)** (output):
    Direkte spænding til en ekstern strømkilde. Maks. Belastning 60 mA. Spændingen er kortslutningssikker.

    ADVARSEL! Tilslut ikke en interferensspænding, idet dette kan ødelægge modulet.

  aux.:
  – Ingen funktion. Ikke i brug.

– **Differenstrykføler, tilslutning:**
  Er allerede tilsluttet fra fabrikken via kabelgennemføring M16 (fig. 2), via **(1), (2), (3)** i **henhold til** følerkabeltegninger (1,2,3).
– **Ext. off:**
  Styrings-input „Priority OFF" til eksternt, potential-fri kontakt.
  Med kontakt lukket (luset fra fabrikken), er modulet klar til drift.
  Med kontakt åben er pumpen er slukket.
  Tilladt kontaktbelastning: 24 V DC / 10 mA
  ADVARSEL! Tilslut ikke en interferensspænding, idet dette kan ødelægge modulet.

– **SBM (samledriftsignal):**
  potential-fri samledriftsignal (etpols vippekontakt) er tilgængelig på SBM klemmerne. Tilladt kontaktspænding:
  – minimum: 12 V DC, 10 mA,
  – maksimum: 250 V AC, 1 A.
– **SSM (samlefejlsignal):**
  potential-fri samlefejlsignal (et-pols vippekontakt) er tilgængelig på SSM klemmerne. Tilladt kontaktbelastning:
  – minimum: 12 V DC, 10 mA,
  – maksimum: 250 V AC, 1 A.
  ADVARSEL! Klemmerne 1,2,3 GND, 4...20 mA, aux, ext. Off opfylder kravet om „sikker isolering „ (iht. EN50178) til linieklemmerne, såvel som til SBM og SSM klemmerne (og omvendt).
– IF modul MPC / IF modul LON, som kan tilvælges, stikkes ind i multistikket i elektronikboksen.
  PLR/LON: Forsyningsklemmer til det serielle, digitale CTS-interface (PLR); tilslutning er låst.
  DP: Dobbeltpumpedrift via IF modul PLR / IF modul LON
  Kablerne skal føres igennem kabelgennemføring M12 (fig. 2).
– Pumpe/installation skal jordes i henhold til regulativer.

Før der arbejdes på pumpen, skal al spænding være slået fra. Arbejde må først påbegyndes 5 minutter efter afbrydelse af spændingen, grundet den mulige tilstedeværelse af farlig kontaktspænding. Tjek at alle tilslutninger (også potential-fri kontakter) er neutrale.

6 Drift

Pumpen og modul skal være temperet til rumtemperatur før opstart.

6.1 Påfyldning og udluftning

– Systemet fyldes og udluftes ordentligt.
– For at sikre mod støj og skade fra kavitation er det vigtigt at sikre et minimum tilgangstryk ved pumpens sugestuds. Det minimale tilgangstryk afhænger af stedet og driftspunktet, og skal bestemmes i henhold til disse. Andre parametre til bestemmelse af det minimale tilgangstryk er pumpens NPSH værdi ved driftspunktet og damptrykket for mediet.
– Pumper tømmes ved at løsne udluftningsventilerne (fig. 10, 11, pos. 1.31).

ADVARSEL! Tørløb vil ødelægge pumpens mekaniske akseltætning.Differenstrykføleren må ikke blive tør (risiko for, at den bliver ødelagt).

Afhængig af væsketemperatur og systemtryk kan varm væske eller gas slippe ud, eller endda skyde ud, hvis udluftningsskruen er løsnet helt. **Pas på skoldning.**

Afhængigt af pumpens driftstype og/eller installation (væsketemperatur), kan hele pumpen blive meget varm. **Undgå at røre pumpen, da der er risiko for brændskader.**

6.2 Indstilling af pumpestrømmen

Enheden er indstillet til et specifikt driftspunkt (topbelastningspunkt, beregnet maksimum varmekrav). Ved første opstart skal pumpekapaciteten (løftehøjden) indstilles i henhold til enheden's driftspunkt. Det forudindstillede stemmer ikke med enhedens krævede pumpekapacitet. Det er beregnet på basis af et diagram over den valgte pumpes karakteristik (fra katalog/datablad). Se også fig. 4+5

Styresystem **Δp-c og Δp-v**

	Δp-c (Bild 4)	Δp-v (Bild 5)
Driftspunkt ved maks. karakteristik	Tegn en linie fra driftspunktet og mod venstre. Aflæs indstillingsværdi H_s og indstil pumpen i henhold til denne værdi.	
Driftspunkt i styreområde	Tegn en linie fra driftspunktet og mod venstre. Aflæs indstillingsværdi H_s og indstil pumpen i henhold til denne værdi.	Fortsæt standardlinien indtil det møder den maks. karakteristiklinie, forsæt så vandret mod venstre, aflæs indstillingsværdi H_s og indstil pumpen i henhold til denne værdi.
Indstillingsområde	H_{min}, H_{max} se typekode	

7 Vedligeholdelse

Sluk pumpen før vedligeholdelse eller reparation, og sørg for, at den ikke uforvarende kan tændes igen under arbejdet.

I tilfælde af høje temperaturer og højt systemtryk, skal pumperne have tid til at køle ned. **Fare for udslip af kogende væske!**

7.1 Mekanisk akseltætning

Det er dog muligt, at der vil være en smule dryp i indkøringsperioden. Det tilrådes at tjekke tætningen jævnligt. Opstår der klart brud, vil det være nødvendigt at udskifte tætningen.

Udskiftning af den mekaniske akseltætning (fig. 10, 11):
– Sluk pumpen og sørg for, at den ikke uforvarende kan tændes igen under arbejdet,
– Luk afspærringsventilerne før og efter pumpen,
– Åbn udluftningsventilerne for at mindske pumpens tryk (pos. 1.31).

Fare for udslip af kogende væske!

– Afmonter motorkablet, hvis kablet til at skille motoren ad med er for kort
– Afmontér kapillarrøret på trykdifferensføleren.

– Fjern beskyttelsesgitter (pos. 1.32).
– Løsn koblingsenheden koblingsskruer (pos. 1.5).
– Løsn motorfæsteskruerne (pos. 5) på motorflange og løft motor ud af pumpe med behørigt løfteudstyr. **På nogle IL-E pumper er mellemflangen hermed løsnet (fig. 10, 11 pos. 8).**
– Løsn topstykkets fæstneskruer (pos. 4), fjern topstykket med kobling, aksel, mekanisk akseltætning og pumpehjul fra pumpehus.
– Løsn pumpehjulets fæstnemøtrik (pos. 1.11), tag pakningen væk (pos. 1.12) og tag pumpehjulet (pos. 1.13) af pumpeakslen.
– Tag den mekaniske akseltætning (pos. 1.21) af akslen.
– Træk kobling (pos. 1.5) med pumpeaksel ud af topstykke.
– Rengør forsigtigt akselgang/sædeflader. Hvis akslen er beskadiget, skal den udskiftes.
– Tag den mekaniske akseltætnings stationære ring med pakning af topstykkets flange og O-ringen (pos. 1.14) og rengør tætningssæderne.
– Tryk den nye mekaniske akseltætnings stationære ring med pakning ind i pakningssædet på topstykkets flange. Almindeligt opvaskemiddel kan bruges som glidemiddel.
– Sæt den nye O-ring ind på plads i topstykket's O-ring sæde.
– Tjek koblingsflader, hvis nødvendigt rengør og smør let med olie.
– Saml koblingsboks med mellemstykker på pumpeaksel og før forsigtigt den samlede koblings-/akselenhed ind i topstykket.
– Før den nye mekaniske akseltætning ind på akslen. Almindeligt opvaskemiddel kan bruges som glidemiddel.
– Saml pumpehjul med pakning og møtrik, hold kontra på ydre ved kontradrejning på ydre pumpehjulsdiameter. Undgå at beskadige den mekaniske akseltætning ved at samle skævt.

ADVARSEL! Vær opmærksom på foreskrevet skruespændingsmoment (se 7.3)
– Før forsigtigt det forsamlede topstykke ind i pumpehuset og skru det tæt. Hold imens på de roterende dele af kobling for at hindre beskadigelse af den mekaniske akseltætning.

ADVARSEL! Vær opmærksom på foreskrevet skruespændingsmoment (se 7.3)
– Løsn koblingsskruerne let, og åbn den samlede kobling en smule.
– Flyt motor tilbage igen og skru topstykke og motor fast igen (og **stationær ring på IL-E).**

ADVARSEL! Vær opmærksom på foreskrevet skruespændingsmoment (se 7.3)
– Glid afstandsgaflen (fig. 12 pos. 11) mellem topstykke og kobling. Afstandsgaflen skal kunne bevæges frit.
– Spænd først koblingsskruerne let, indtil alle koblingsstykker er på mellemstykkerne. Herefter skrues kobling godt fast.På samme tid holdes den foreskrevne afstand på 5 mm mellem kobling op topstykke automatisk ved hjælp af afstandsgaflen.

ADVARSEL! Vær opmærksom på foreskrevet skruespændingsmoment (se 7.3)
– Fjern afstandsgaflen.
– Remontér differenstrykfølerens kapillarrør.
– Remontér beskyttelsesgitter.
– Tilslut motorkablet igen.

7.2 Motor + modul

Motorlejerne er vedligeholdelsesfri. Højt støjniveau og usædvanlige vibrationer medfører slid på lejerne. I så tilfælde skal leje eller motor udskiftes.
Motor-/modulenheden bør kun udskiftes af WILO-autoriseret personale.

7.3 Skruesspændingsmoment

Skruetilslutning		Spændingsmoment Nm ± 10%	Samlingsinstruktioner
Pumpehjul - aksel	M10 M12 M16	30 60 100	
Pumpehus - topstykke	M16	100	Krydsspænd tæt
Topstykke - motor	M10 M12 M16	35 60 100	
Kobling	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	Smør tætningsflader let med olie, spænd skruerne tæt, hold afstand ens på begge sider.

8 Problemer, årsager og løsninger

For problemer, årsager og løsninger se „Error Messages / Warning Messages" diagram og tabellerne nedenfor.
Den første kolonne i tabellen viser kodenumrene, der ses på skærmen i tilfælde af fejl.
De fleste fejlvisninger forsvinder automatisk, når fejlen er udbedret.

8.1 Fejlmeldinger

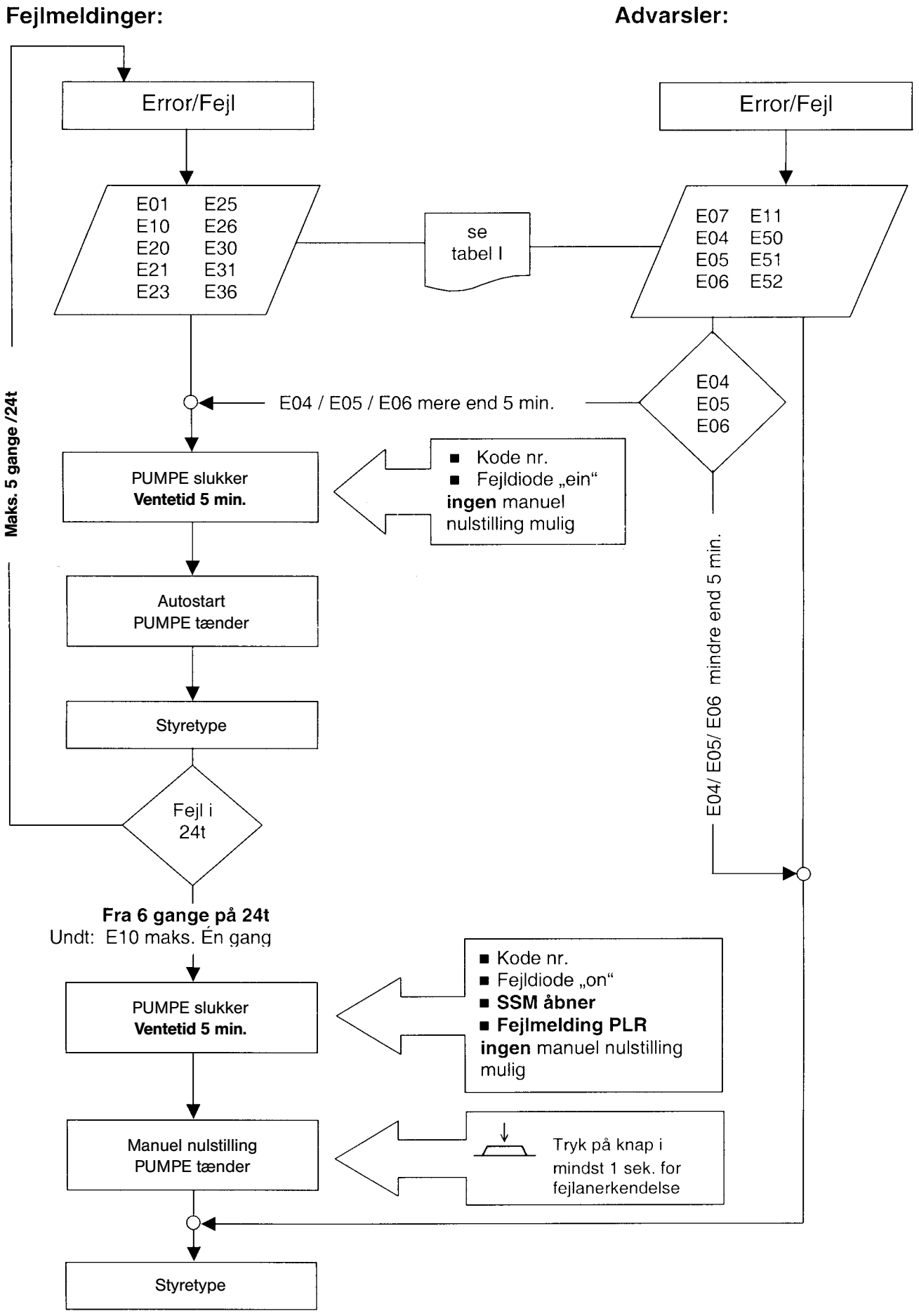
Der er sket en fejl. Pumpen slukkes og en fejlmelding vises på skærmen. Efter 5 minutter tændes pumpen automatisk igen. Kun hvis det samme problem sker 6 gange indenfor 24 timer bliver pumpen slukkes permanent, og SSM åbner. Herefter skal der ske manuel nulstilling.

ADVARSEL! **Undtagelse:** Med blokeringskode nr. „E10" lukker enheden automatisk ned efter første fejlmelding.

8.2 Advarsler

Problemet (kun **W**arning) vises, men SSM-relæet starter ikke. Pumpen kører fortsat. Fejlen kan ske et uendeligt antal gange. Den indikerede driftstype bør ikke ignoreres over længe periode. Fejlårsagen skal udbedres.

ADVARSEL! **Undtagelse:** Hvis fejl „E04", „E05" og „E06" forbliver i mere end 5 minutter, sendes disse videre som fejlmeldinger (se diagram).


Fejlmeldinger:
Advarsler:
Error/Fejl
Error/Fejl
E01 E25
E10 E26
E20 E30
E21 E31
E23 E36
se tabel I
E07 E11
E04 E50
E05 E51
E06 E52
E04 / E05 / E06 mere end 5 min.
E04
E05
E06
Maks. 5 gange /24t
PUMPE slukker
Ventetid 5 min.
■ Kode nr.
■ Fejldiode „ein“
ingen manuel nulstilling mulig
Autostart
PUMPE tænder
Styretype
Fejl i 24t
E04/ E05/ E06 mindre end 5 min.
Fra 6 gange på 24t
Undt: E10 maks. Én gang
PUMPE slukker
Ventetid 5 min.
■ Kode nr.
■ Fejldiode „on“
■ SSM åbner
■ Fejlmelding PLR
ingen manuel nulstilling mulig
Manuel nulstilling
PUMPE tænder
Tryk på knap i mindst 1 sek. for fejlanerkendelse
Styretype

Problem	Mulig årsag	Løsning
Pumpe kører ikke eller stopper	Løse kabeltilslutninger	Eftergå alle tilslutningsskruer
	Dårlige sikringer	Tjek sikringerne og udskift, hvis nødvendigt
Pumpe kører med mindsket kapacitet	Afspærringsventil på afgangsside blokeret	Åbn langsomt afspærringsventilen
	Luft i sugerørene	Luk lækager i flanger og luft
Støjende pumpedrift	Utilstrækkeligt tilløbstryk	Øg tilløbstryk, vær opmærksom på minimumstryk ved tilgang, tjek og hvis nødvendigt rengør tilgangsside ventil og filter
	Beskadigede motorlejer	Få pumpe tjekket og hvis nødvendigt repareret af WILO eller specialist

8.1 Fejlmeldinger

Kode nr.	Problem	Årsag	Løsning
E01	Hydraulisk overbelastning	Flow for høj	Mindsk flow
E04	Hovedstrømforsyning under spænding	Hovedstrømforsyning overbelastet	Tjek elektronisk installation
E05	Hovedstrømforsyning over spænding	Hovedspænding for høj	Tjek elektronisk installation
E06	Hovedstrømforsyning under spænding	Mangler en fase	Tjek elektronisk installation
E10	Pumpe blokeret	F.eks. aflejringer	Afblokeringsrutine starter automatisk. Hvis blokering ikke er væk indenfor 10 s, slukker pumpen. Kontakt kundeservices.
E20	Vikling overophedet	Motor overbelastet	Lad motor køle ned, tjek indstillinger
		Vandtemperatur for høj	Formindsk vandtemperatur
E21	Motor overbelastet	Aflejringer i pumpen	Kontakt kundeservice
		Driftspunkt udenfor ydelsesdata	Tjek / korriger driftspunkt
E23	Kortslutning / kontaktfejl	Motor fejlbehæftet	Kontakt kundeservice
E25	Kontaktfejl	Modul ikke ordentligt tilsluttet	Kontakt kundeservice
	Vikling afbrudt	Motor fejlbehæftet	Kontakt kundeservice
E26	Viklings temp.føler afbrudt	Motor fejlbehæftet	Kontakt kundeservice
E30	For høj temperatur - modul	Luftindtag til modulets køler er blokeret	Frigør luftindtag
E31	For høj temp. strømafsnit	Omgivelsestemp. for høj	Forbedr ventilation i rummet
E36	Modul fejlramt	Electronikkomponenter fejlbehæftede	Kontakt kundeservice

8.2 Advarsler

Kode nr.	Problem	Årsag	Løsning
E04	Hovedstrømforsyning under spænding	Hovedstrømforsyning overbelastet	Tjek elektronisk installation
E05	Hovedstrømforsyning over spænding	Hovedstrømforsynings spænding for høj	Tjek elektronisk installation
E11	Pumpe står stille	Luft i pumpen	Udluft pumpen og enheden
E50	Fejl PLR kommunikation	Interface, liniefejl, IF moduler sat rigtigt til, kabel fejlbehæftet	Efter 5 min ændres enheden fra MPC drift til lokalstyret drift
E51	Ikke-tilladt kombination	Andre type pumper	
E52	Hoved/reserve komunikations-problemPumpe ændres fra styret drift til fast karakteristik (afhængig af indstillingsværdi, se fig. 6)	IF moduler ikke sat i korrekt, kabel fejlbehæftet	Efter 5 minutter ændrer modulet over til enkeltpumpedrift. Tilslut moduler igen, tjek kabel.

Hvis problemet ikke kan udbedres, skal De kontakte Deres VVS-leverandør eller Wilo.

9 Reservedele

Følgende reservedele findes (se fig. 10, 11):

1 Komplet udskiftningskit
- 1.1 Pumpehjul kit med
  - 1.11 Møtrik
  - 1.12 Pakning
  - 1.13 Pumpehjul
  - 1.14 O-ring
- 1.2 Mekanisk akseltætning kit med
  - 1.11 Møtrik
  - 1.12 Pakning
  - 1.14 O-ring
  - 1.21 Mekanisk akseltætning kompl.
- 1.3 Topstykkekit med
  - 1.11 Møtrik
  - 1.12 Pakning
  - 1.14 O-ring
  - 1.31 Udluftningsventil
  - 1.32 Beskyttelsesgitter
  - 1.33 Topstykke
- 1.4 Akselkit med
  - 1.11 Møtrik
  - 1.12 Pakning
  - 1.14 O-Ring
  - 1.41 Aksel
  - 1.42 Fjederring
- 1.5 Komplet kobling

2 Motor-/modulenhed

3 Pumpehus komplet med
- 1.14 O-ring
- 3.1 Pumpehus (IL, DL)
- 3.2 Stoppere til trykmålertilslutninger
- 3.3 3-vejs ventil £ DN 80 (kun DL pumper)
- 3.4 3-vejs ventil ∆ DN 100 (kun DL pumper)

4 Fæsteskruer til topstykke / pumpehus

5 Fæsteskruer til motor / topstykke

6 Møtrikker til motor / topstykke fastspænding

7 Pakninger til motor / topstykke fastspænding

8 Stationær ring

9 Trykmåler (ikke inkluderet i type 'R1')

10 Modul

11 fig. 12 (pos.11): Afstandsgaffel (fås separat)

ADVARSEL! **Afstandsgaflen er absolut nødvendig i alle vedligeholdelsesarbejder for at indstille den korrekte pumpehjulsposition i pumpehuset (fig. 12 pos.11)! Pumpens fejlfri drift kan kun garanteres, såfremt der bruges originale WILO reservedele.**

Ved bestilling af reservedele bedes De oplyse ovenstående reservedelsnumre og beskrivelser sammen med alle relevante data fra pumpe- og motortypeskiltene.

1 Dane ogólne

Tylko fachowy personel może wykonać montaż i uruchomienie!

1.1 Zastosowanie

Pompy dławnicowe serii IL-E (Inline -pojedyncze) oraz DL-E (Double - podwójne) mają zastosowanie jako pompy obiegowe w technice budowlanej.

– Systemy grzewcze
– Chłodzenie i obieg zimnej wody
– Przemysłowe systemy obiegowe
– Obiegi wymiany ciepła

1.2 Dane wyrobu

1.2.1 Oznaczenie typu

DL - E 50 / 10-36 xx
IL - E 50 / 10-36 xx

Pompa kołnierzowa
IL= **I**nline pomp (pompa pojedyncza)
DL = **D**ouble pomp (pompa podwójna)
Elektryczny moduł
elektroniczna kontrola prędkości
średnica znamionowa podłączenia DN
Regulacja ciągła wysokości podnoszenia
10 do 36 m: Hmin: 10m, Hmaks: 36m
R1 = bez czujnika ciśnienienia
PLR or **LON** = z 2 IF-modułami dla DL-E...

1.2.2 Tabela danych połączeniowych i elektrycznych

Prędkość	2900 rpm	
Średnica DN:	40; 50; 65; 80	
Podłączenia	kołnierz PN 16 wiercony zgodnie z EN 1092-2	
Dozwolona temperatura, min./maks.	-20°C to +140°C	
Temperatura otoczenia min./maks.	0 ..40°C	
Maksymalne ciśnienie robocze:	16 bar	
Klasa izolacji	F	
System ochrony	IP 54	
Zgodność elektromagnetyczna (EMC) ◆ Emitowana interferencja Odporność na zakłócenia	 EN 50081-1 EN 61800-3 EN 50082-2 EN 61800-3	
Poziom ciśnienia akustycznego	< 71 dB(A)	
Dozwolone ciecze	Woda grzewcza wg VDI 2035 Woda chłodnicza i zimna Domieszka woda/Glikol do 40ą zawartości glikolu Oleje przewodzące ciepło Inne ciecze na zamówienie	● ● ● ○ ○
Połączenie elektryczne	3 ~ 400 V ± 10%, 50 Hz / 3 ~ 380 V -5% +10%, 60 Hz	●
PTC termistor detektor	Zintegrowany termistor dla ochrony silnika (KLF)	●
Kontrola prędkości	Zintegrowany przemiennik częstotliwości	●

◆ Pompa jest przeznaczona do zastosowania w technice budowlanej. Typowa lokacja instalacji: pomieszczenia techniczne wewnątrz obiektu, gdzie również znajdują się pozostałe urządzenia techniczne. Nie ma układu pozwalającego na bezpośredni montaż jednostki w pomieszczeniach używanych w innym celu (mieszkaniowym i pracy).
● Model standardowy
○ Model specjalny, czyli z wyposażeniem dodatkowym (plus suplement)

Przy składaniu zamówienia na części zamienne należy podać dokładne dane znajdujące się na tabliczce znamionowej.

Ciecze:

Przy domieszkach glikolu o zawartości od 10ą lub więcej glikolu (lub ciecz o innej lepkości niż czysta woda), należy skorygować dane odnośnie wydajności pompy. Używać tylko wyrobów firmowych z inhibitorami zabezpieczającymi przed korozją. Należy zwrócić uwagę na dane podane przez producenta mieszanin.

– Pompowana ciecz nie może zawierać osadu.
– Do używania innych cieczy potrzebne jest zezwolenie WILO.

2 Bezpieczeństwo

Zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji należy przestrzegać przy montażu i pracy urządzenia. Dlatego przed montażem i uruchomieniem urządzenia bezwarunkowo zapoznać się z tą instrukcją.

Należy przestrzegać nie tylko ogólnych zaleceń podanych w tym rozdziale, ale też zaleceń szczegółowych przedstawionych w dalszych rozdziałach instrukcji.

2.1 Oznaczenia w instrukcji obsługi symboli dotyczących bezpieczeństwa pracy

Podane w niniejszej instrukcji zalecenia, których nieprzestrzeganie może spowodować zagrożenie dla ludzi są ogólnie oznaczone przez:

ostrzeżenia przed możliwością porażenia prądem elektrycznym są oznaczone przez:

Zalecenia których nieprzestrzeganie może doprowadzić do uszkodzenia urządzeń lub ich nieprawidłowego działania są oznaczone przez:

UWAGA!

2.2 Kwalifikacje personelu

Personel wykonujący montaż musi posiadać kwalifikacje wymagane do tego rodzaju prac.

2.3 Niebezpieczeństwa wynikające z niezastosowania się do zaleceń instrukcji

Nieprzestrzeganie zaleceń może spowodować zagrożenie dla ludzi i uszkodzenie urządzeń. Może spowodować również utratę gwarancji i praw do odszkodowania.
Nieprzestrzeganie zaleceń może prowadzić na przykład do:
– poważnych usterek w działaniu urządzeń;
– zagrożeń mechanicznych lub elektrycznych dla ludzi.

2.4 Zalecenia dla prowadzących montaż i rozruch

Należy przestrzegać odpowiednich przepisów bezpieczeństwa pracy.
Należy wykluczyć niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Należy przestrzegać obowiązujących przepisów VDE (norma niemiecka) oraz wymogów zakładu energetycznego.

2.5 Bezpieczeństwo przy pracach sprawdzających i montażowych

Kierujący pracami powinni zadbać o to, by prace sprawdzające i montażowe były wykonane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami. Personel ten musi zapoznać się szczegółowo z niniejszą instrukcją.
Z zasady wszelkie prace przy urządzeniu powinny być prowadzone tylko po jego wyłączeniu.

2.6 Samowolne zmiany i zastosowanie nieautoryzowanych części zamiennych

Zmiany w urządzeniach są dopuszczalne tylko po uprzednim uzgodnieniu z wytwórcą. W celu zapewnienia bezpieczeństwa, należy używać oryginalnych, autoryzowanych przez wytwórcę części zamiennych. Stosowanie innych części zwalnia wytwórcę od jego odpowiedzialności za wynikłe z tego skutki.

2.7 Niedozwolone warunki pracy

Właściwa praca urządzeń zapewniona jest tylko przy zastosowaniach w warunkach zgodnych z rozdziałem 1 niniejszej instrukcji. Podane tam górne i dolne graniczne parametry w żadnym przypadku nie mogą być przekroczone.

3 Transport i magazynowanie

UWAGA! Podczas transportu i magazynowania, pompa nie może być narażona na wilgoć i uszkodzenia mechaniczne. Pompę należy transportować jedynie z dozwolonym wyposażeniem transportowym, które musi zostać zamocowane do kołnierza pompy i ewentualnie do zewnętrznej średnicy silnika (wymaga się zabezpieczenia przeciw poślizgowego).

Śrub oczkowych z pierścieniem na silniku należy używać wyłącznie przy transporcie silnika, a nie całej pompy.

4 Opis urządzenia i wyposażenia dodatkowego

4.1 Opis pompy

Wszystkie pompy opisane w niniejszych instrukcjach są pompami obiegowymi, jednostopniowymi, nisko-ciśnieniowymi, skonstruowanymi jako jednolity blok z dołączonym silnikiem. Pompy można zamontować bezpośrednio w odpowiednio zamocowanym rurociągu jak również na murze.
– **IL-E:** Korpus pompy jest zaprojektowany jako INLINE, tzn. kołnierze od strony wlotowej i od strony wylotowej znajdują się w jednej centralnej linii. Korpusy są wyposażone w podstawę. Zaleca się, aby zamontować pompę na podstawie.
– **DL-E:** Dwie pompy znajdują się w jednym korpusie (podwójna pompa). Korpus pompy jest zaprojektowany jako INLINE (rzędowy). Wszystkie korpusy pomp są wyposażane w podstawę. Zaleca się montaż pompy na fundamencie.

Na silniku zainstalowany jest moduł elektroniczny, który utrzymuje wysokości podnoszenia pompy na ustalonej wartości, którą można nastawić w pewnym zakresie. Zależnie od zastosowanego systemu kontrolnego, różnica ciśnienia zależy od kilku kryteriów. Pompa stale przystosowuje się do zmiennego przepływu w instalacji, zwłaszcza przy obecności zaworów termostatycznych i mieszaczy.
Główne zalety kontroli elektronicznej to:
– nie wymaga się zaworów przelewowych
– oszczędność energii
– zredukowany hałas przepływu
– Rodzaj **systemów kontrolnych**, które można nastawić :
  – **Δp-c:** Elektronika utrzymuje stalą różnicę ciśnienia na pompie niezależnie od wielkości przepływu (Rys. 4).
  – **Δp-v:** Elektronika zwiększa ustaloną wartość zmiennego ciśnienia w prostej linii pomiędzy H_s i ½H_s. Nastawiona wartość różnicy ciśnień H maleje lub wzrasta zależnie od przepływu (Rys. 5).
  – **Obsługa w trybie regulacyjnym:** Prędkość pompy jest utrzymywana na stałych obrotach pomiędzy n_{min} i n_{maks} (Rys. 6)..
– Pompy są wyposażone w elektroniczny **system przeciwprzeciążeniowy**, wyłączając pompę w przypadku przeciążenia.
– **Przechowywanie danych:** moduły są wyposażone w stałą pamięć. Oznacza to, że dane zostają zapisane nawet na dłuższy czas. Od momentu, kiedy powróci napięcie, pompa ponownie rozpocznie pracę z zachowaniem parametrów nastawionych przed przestojem.
– **Tabliczka znamionowa modułu** znajduje się na bloku podłączeniowym i podaje wszystkie niezbędne dane odnośnie jednostki.
– **+ 24 V (3)** (wyjście):
  Bezpośrednie wyjście napięciowe dla zewnętrznego obciążenia / czuinika / + 24 V można pobierać maks. 60 mA. Wyjście jest odporne na zwarcie.
– **0 ... 10 V (1)** (wejście):
  Gdy jednostka znajduje się w trybie regulacyjnym, można ustalać prędkość poprzez zewnętrzne napięcie (0...10 V). Częstotliwość, a więc prędkość jest proporcjonalna do napięcia zgodnie z Rys. 7a, opór wejściowe: $R_i \geq 10\ k\Omega$.
– **4...20 mA** (wejście):
  Gdy jednostka znajduje się w trybie regulacyjnym, można ustalać prędkość poprzez zewnętrzne sygnał prądowy(4...20 mA).Częstotliwość, a więc prędkość jest proporcjonalna do natężenia zgodnie z Rys. 7b. opór wejściowy: $R_i = 500\ \Omega$.
– **GND (2):**
  Podłączenia dla sygnałów wejściowych (0...10V / 4...20mA)
– **aux.:**
  nie ma
– **Ext. off:**
  Pompa może zostać włączona / wyłączona zewnętrznym bezpotencjałowym przełącznikiem. Koniecznie stosować w systemach o wyższej częstotliwości załączeń, (> 20 operacji dziennie) należy włączyć / wyłączyć poprzez "ext. off".
– **SBM** (Zbiorcza sygnalizacja pracy)
  Bezpotencjałowy przełącznik pozwala na wyprowadzenie sygnału o stanie pracy pompy

– **SSM** (Zbiorcza sygnalizacja awarii)
Bezpotencjałowy przełącznik pozwala na wyprowadzenie sygnału o awarii pompy lub zespołu pompowego

4.2 Tryb pracy pompy podwójnej.

Obie pompy są kontrolowane przez układ główny.
Zakłócenie pracy pompy: druga pompa działa zgodnie z nastawami pompy głównej.
(Pompa główna znajduje się po lewej stronie w kierunku przepływu. (Zob. Rys 1a)

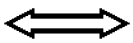
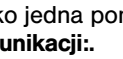
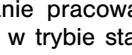
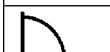
– **Moduł IF**(Interfejs): Zapewnia komunikację pomiędzy pompami głównymi i pompami podporządkowanymi jak również pomiędzy pompami i komputerem głównej pompy. Dla każdej pompy wymagny jest modułu IF. Podłączenie do pompy poprzez wielokontaktowy zespół wtykowy (Rys. 1). Moduł ten jest do dyspozycji jako wyposażenie dodatkowe.
  – Przy zastosowaniu nadrzędnego sterowania pompą (PLR)/ interfejsu lub interfejsu LON, należy w zasadzie podłączyć główną pompę do PLR lub LON:

Komunikacja	Pompa główna	Pompa podporządkowana
MPC/interfejs	IF - Modul PLR	IF - Modul PLR
LONWORKS sieć	IF - Modul LON	IF - Modul PLR

– **Tryb ładujący pikowy:** Podczas pracy z częściowym obciążeniem, pracuje jedna pompa. Druga pompa zostaje podłączona dla uzyskania maksymalnej wydajności.
– **Tryb główny rezerwowy:** Każda z 2 pomp dostarcza zaprogramowany przepływ. Drugiej pompy można używać w przypadku wadliwego działania pierwszej pompy lub po wymianie pomp. Może pracowac tylko jedna pompa.
– W przypadku **przerwania komunikacji:.**
Jeżeli jedna pompa przestanie pracować, druga pompa będzie działała samodzielnie w trybie standardowym. Przy wyłączeniu pompy głównej wyłączy się również pompa podporządkowana.
– **Praca przemienna pomp:** kiedy tylko jedna pompa działa (główna / rezerwowa, funkcjonowanie pikowe lub niskie obciążenie), pompy będą pracowały na przemian co 24 godz. aktualnego czasu operacyjnego.
– **Zewnętrzne wyłączenie „Off“, wyjście 0 ... 10 V, 4...20 mA, 24 V:** są podłączone wyłącznie do pompy głównej i odnoszą się do całej jednostki.
– **SSM:** do urządzenia głównego można podłączyć zbiorczą sygnalizację awarii (SSM) z przekazem do jednego centralnego punktu kontrolnego. Sygnalizator można podłączyć wyłącznie do pompy głównej, zaś odczyt odnosi się do całości jednostki (np. zespołu) pomp. Odczyt ten można zaprogramować jako indywidualny dla każdego silnika (ESM) lub zbiorczy dla zespołu pompowego (SSM). Do indywidualnego odczytu wymagane jest osobne podłączenie na każdej pompie.
– **SBM:** do pompy głównej można podłączyć odczyt zbiorczy (SBM) z przekazem do jednego centralnego punktu kontrolnego. Wtyczkę tę można podłączyć wyłącznie do pompy głównej, zaś odczyt odnosi się do zespołu pompowego.

4.3 Obsługa pompy

Moduł elektroniczny zawiera **łącze IR** (łącze w podczerwieni) (Rys. 1, poz. 1) w celu komunikacji z **monitorem IR**. Stronę odbiorczą i nadawczą IR należy ustawić tak, aby pozwolić na komunikację z monitorem IR. Po zapewnieniu połączenia z monitorem IR, zielona lampka LED (Rys. 1, poz. 2) zaświeci się w oczku IR, aby potwierdzić poprawną komunikację IR wszystkich pomp, które zostały równocześnie podłączone do monitora IR. Zaświeci się wtedy lampka LED znajdująca się na pompie, z którą monitor IR jest podłączony. LED będzie migał przez 5 minut po przerwaniu połączenia z monitorem IR. W momencie zarejestrowania zakłócenia w oczku zaświeci się czerwona lampka **LED error** (Rys. 1, poz. 3) . Informacje odnośnie obsługi monitora IR znajdują się w instrukcjach montażu i obsługi.
Ekran LC: (Rys. 1, poz. 4) Wewnątrz modułu znajduje się przełącznik **czerwony guzik** (Rys. 3) do wprowadzania zmian na ekranie. Na ekranie LC widać parametry ustawiania pompy w formie symboli i wartości numerycznych. Ekran jest na stałe podświetlany. W poniższej tabeli znajduje się znaczenie symboli ekranu LC:

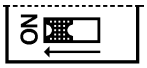
Symbol	Opis możliwych punktów obsługi
⏃+⏃	Podwójna pompa działa w trybie pikowego obciążenia (pompa główna + pompa podporządkowana)
⏃/⏃	Podwójna pompa działa w trybie głównym / rezerwowym (pompa główna lub pompa podporządkowana)
	Wszystkie ustawienia modułu oprócz „błąd“ zablokowane. Ustawienia zablokowane przez monitora IR. Ustawiania można zmienić wyłącznie poprzez monitor IR.
	Pompa jest obsługiwana poprzez seryjny interfejs danych (dla PLR+LON) (zob. dział 4.4). Funkcja „On/Off“ (włącz / wyłącz) nie została włączona na module. Na module należy nastawić tylko ⏃+⏃, ⏃/⏃, „błąd“. Tryb PLR można przerwać poprzez monitor IR (w celu przetestowania lub odczytu danych).
	Wartość zmiennej różnicy nastawiona na H = 13.0 m.
	Pompa nastawiona na stalą prędkość (w tym przypadku 1,800 rpm - tryb regulator).
	System kontrolny Δp-c, nastawiony na wartość stałej różnicy ciśnienia (Rys. 4).
	System kontrolny Δp-v, nastawiony na wartość zmiennej różnicy ciśnienia (Rys. 5).
	System kontrolny trybu regulacyjnego wyłącza nastawiania modułu. Prędkość pompy jest zachowana na stałej wartości pomiędzy 1,160 a 2,890 rpm. Prędkość jest ustawiana wewnętrznie za pomocą gałki nastawczej.
	Tryb regulacyjny włączony, prędkość pompy jest nastawiana poprzez wejścia 0...10 V. W tym przypadku gałka nastawcza nie ma funkcji ustawiania stałej wartości.
	Tryb regulacyjny włączony, prędkość pompy jest nastawiana poprzez wejścia 4...20 mA. W tym przypadku gałka nastawcza nie ma funkcji ustawiania stałej wartości.
on	Pompa włączona.
off	Pompa wyłączona.

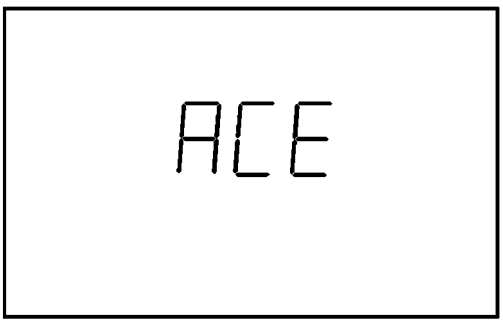
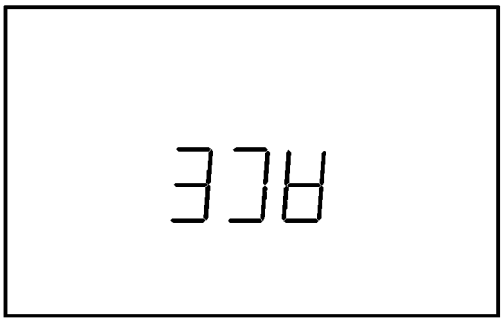
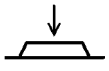
Obsługa gałki nastawczej: Począwszy od podstawowego ustawienia, należy wybrać menu, jedno po drugim, w ustalonej kolejności wciskając gałkę (w 1-szym menu: wciśnij dłużej niż 1 s). Odpowiedni symbol będzie migał. Pokręcając gałką w lewo lub w prawo parametry na ekranie można będzie zmieniać w górę lub w dół. Symbol, który zostanie jako ostatni nastawiony

będzie migał. Nowe ustawienia zostaną zapisane poprzez wciśnięcie gałki. Następnie system przejdzie do następnego menu.
Nastawioną wartość (zmienne ciśnienie lub prędkość) w ustawianiu podstawowym można zmienić kręcąc gałką nastawczą.
Nowa wartość będzie migała a ustawienie można zapisać poprzez wciśnięcie gałki.
W przypadku braku zapisania nowego ustawienia, ustawienie podstawowe powróci po 30 sekundach.

Konfiguracja ustawień:

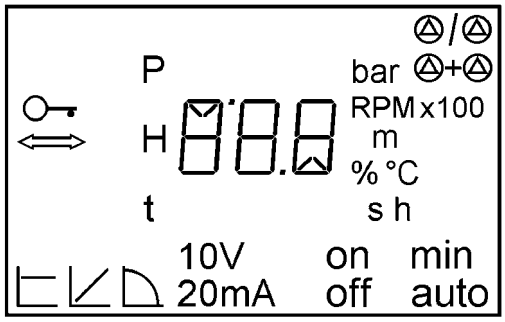
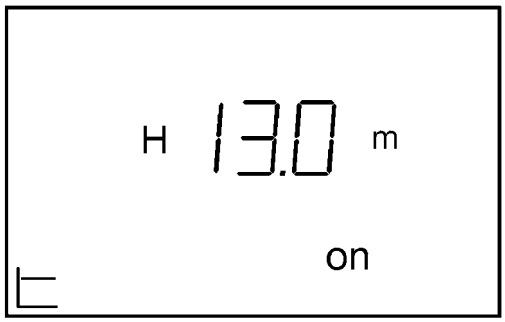
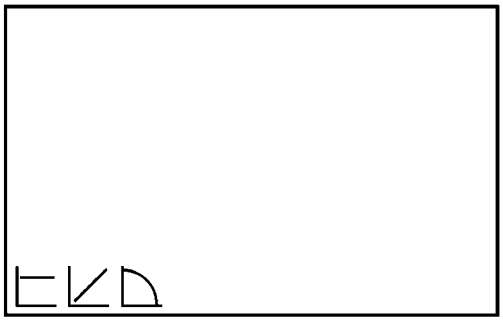
Wewnątrz modułu znajduje się przełącznik (Rys. 3) do zmiany ustawienia (Przełącznik 1) i do zmiany ustawień względem zewnątrznego czujnika ciśnienia (nie w kołnierzach) poprzez wejście 0-10 (przełącznik 2)

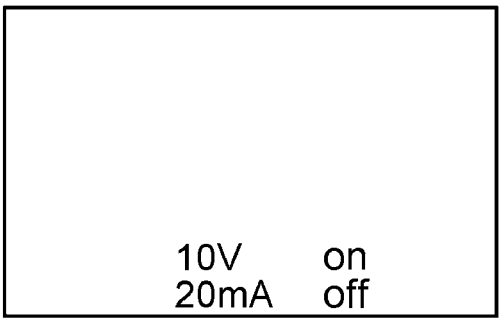
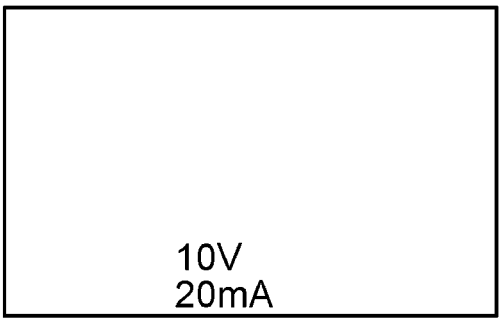
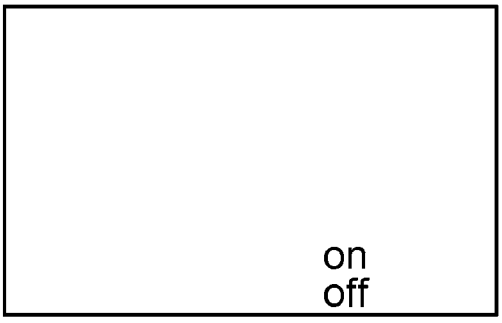
	ON 	**OFF**
Przełącznik 1:	**Service:** Przełączając na **Serwis** na ekranie widnieje „ACE“ w trybie standardowym (pozioma fala = ustawienie fabryczne)Kręcąc gałką nastawczą można obracać ekranem do 180° (pionowa fala)	**Operation:** (ustawienie startowe) Na ekranie widnieje obecny stan operacyjny pompy.
	Po wprowadzeniu zmian do ekranu, należy ponownie ustawić przełącznik 1 na tryb „Operation“; status obsługi pompy ponownie pojawi się na ekranie.	
Przełącznik 2:	Poprzez przełącznik **ON** jest możliwe steroanie od zewnętrznego czujnika ciśnienia za pomocą wejścia 0...10 V Umożliwia to użycie czujnika nie podłączonego w kołnierze pompy	Pozycja **OFF** (ustawienia fabryczne) ozancza że pompa będzie pracować w funkcji czujnika ciśnienia podłączonego w kołnierze pompy.

	Ekran LC	**Ustawianiev**
1		Kiedy selektor przełącznika 1 jest nastawiony na „Operation (Obsługa)“ na ekranie pojawi się **aktualny ekran „ACE“ (ustawienie startowe = pozioma fala):** Kręcąc gałką nastawczą można obracać ekranem do 180° (pionowa fala). Nowe ustawienie będzie migało.
2		 Poprzez wciśnięcie gałki nowe ustawienie zostanie zapisane. W przypadku braku zapisania nowego ustawienia, ustawienie podstawowe powróci po 30 sekundach. Powróć selektorem 1 do trybu „ Operation (Obsługa)“.

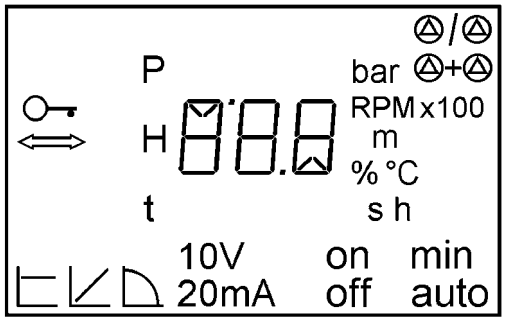
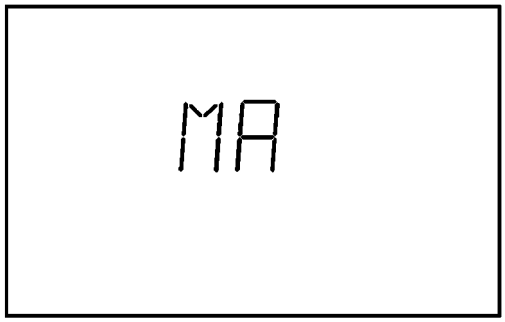
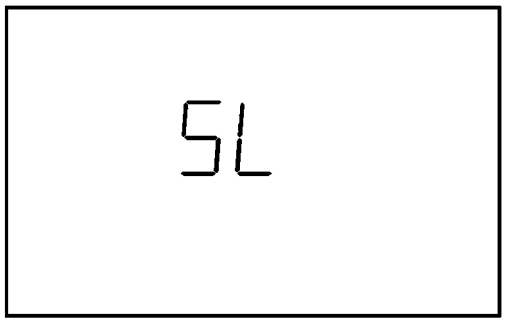
Podczas dalszego ustawiania funkcji pracy pompy, następujące menu pojawią się po kolei:

Obsługa pompy: Ustawianie przy pierwszym załączeniu /
Kolejność menu podczas standardowej pracy

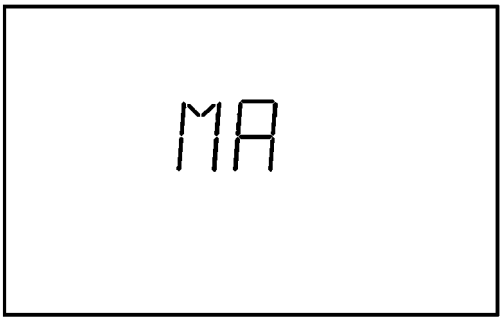
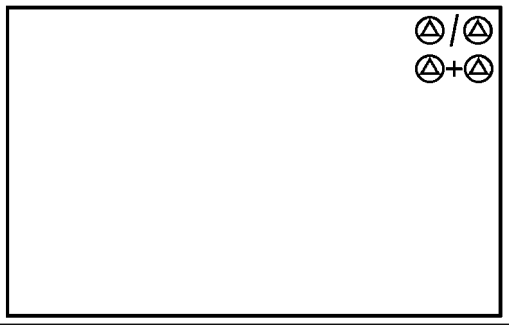
	Ekran LC	Ustawianiev
1		Po przełączeniu modułu, **wszystkie symbole** pojawią się na ekranie przez 2 sekundy. Wtedy aktualne nastawianie ② zostanie włączone.
2		**Aktualne (podstawowe) nastawienie (ustawienie startowe):** np. **H 13,0 m** → żądana wysokość pompowania H_S = 13,0 m równocześnie ½ H_{max} (ustawienie startowe zależy od typu pompy) → System kontrolny Δp-v **on:** → Pompa włączona Ustawioną wartość różnicy ciśnień można zmienić gałką nastawczą. Nowa wartość różnicy ciśnień będzie migała. Nowe nastawienie zostanie zapisane poprzez krótkie wciśnięcie gałki. Jeżeli gałka nie zostanie wciśnięta, poprzednio migająca ustawiana wartość różnicy ciśnień powróci do poprzedniej wartości po 30 s. Wciśnij gałkę nastawczą przez > 1 s. Następnie menu ③ pojawi się.
	W przypadku braku ustawienia następnego menu przez 30 s, podstawowe ustawienie ② ponownie powróci na ekran.	
3		Aktualnie nastawiony **system kontrolny** będzie migał. Kręcąc gałka nastawczą można wybrać inny system kontrolny. Nowy wybrany system będzie migał. Wciśnięcie gałki zapisze nowy system kontrolny, który zostanie wprowadzony do następnego menu.

	Ekran LC	Ustawianiev
④		**Menu ④ pojawi się wyłącznie pod wybranym systemem kontrolnym .** Z Δp-c i Δp-v menu przeskoczy z ③ do ⑥ Odnośnie trybu regulacyjnego systemu kontrolnego: **Włącz lub wyłącz zewnętrzny tryb regulujący** Aktualne ustawienie będzie migało. Drugie ustawianie będzie migało. **ON (WłąCZONY):** włącza zewnętrzny tryb regulacyjny (Rys. 7 a/b) **OFF (WYłąCZONY):** zewnętrzny tryb regulacyjny, można nastawić prędkość pompy gałką nastawczą. Nastawianie zostało zapisane.
⑤		**Menu ⑤ pojawi się wyłącznie pod wybranym systemem kontrolnym .** W trybie regulacyjnym istnieje możliwość wybrania jednego z dwóch rodzjów sygnału wejściowego: Aktualne ustawienie będzie migało. Drugie ustawianie będzie migało **10V:** tywuje aewnętrakzną regulację poprzez sygnał 0...10V (Fig. 7a) **20mA:** tywuje aewnętrakzną regulację poprzez sygnał 4...20mA (Fig. 7b). Nastawianie zostało zapisane.
⑥		Dla wszystkich innych trybów pracy: Na ekranie widnieje **„on off“** (włączony / wyłączony **Przełącznik pompy on lub off** za pomocą gałki. Nastawienie zostało zapisane.
	Ekran powróci do podstawowego ustawienia ② zurück. **W przypadku błędu pojawi się menu z kodami błędów** ⑨ przed podstawowym ustawianiem ②.	

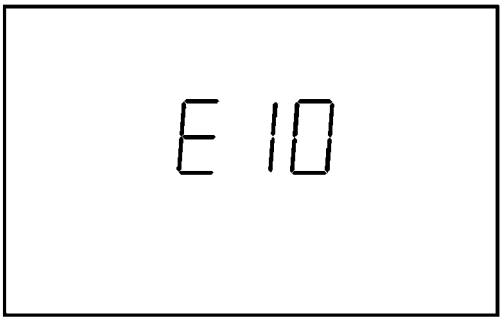
Tryb podwójnej pracy pompy: Nastawianie przy pierwszym uruchomieniu

	Ekran LC	Ustawianiev
1		Po włączeniu modułu, **wszystkie symbole** pojawia się na ekranie przez 2 sekundy. Pojawi się menu. (1a)
1a	 	Symbol **MA** (= pompa główna) będzie migał na ekranie obu pomp. Jeżeli nastawienia nie zostaną zmienione, obie pompy będą działały ze stałą prędkością ($H_s = ½ H_{maks.}$ przy $Q = 0$). Wciskając gałkę nastawczą pompy głównej, pojawi się tryb nastawienie ⑧ na ekranie. **SL** = Pompa podporządkowana samoczynnie pojawi się na ekranie pompy podporządkowanej. Następnie wybiera się pompę główną / pompę podporządkowaną. Gałka nastawcza na pompie podporządkowanej nie ma już znaczenia i nie można wprowadzić do niej parametrów.

Tryb pracy podwójnej pomp: kolejność menu przy normalnym użyciu:
Przy włączeniu modułu, **wszystkie symbole** ① pojawią się na ekranie przez 2 s. Aktualne ustawienie będzie ②. W przypadku przeskakiwania („scrolling“) ekranu MA pojawi się menu ②...⑥ w identycznej kolejności jak w przypadku pojedynczej pompy. Następnie pojawi się menu **MA**, które na stałe pozostanie na ekranie.

	Ekran LC	Ustawianiev
7		Przy ↶↷ w MA, SL pojawi się na ekranie. W przypadku błędnego wyznaczenia pompy głównej - pompę podporządkowaną przy pierwszym uruchomieniu (Zaleccane: pompa główna w kierunku przepływu po lewej stronie, pompa podporządkowana w kierunku przepływu po prawej stronie) (zob. Rys 1a) można skorygować za pomocą: ⏚. Można zaprogramować wyłącznie pompę po prawej stronie (MA).Nie ma możliwości wprowadzenia zmian w ustawieniach pompy SL. Pompę główną (MA) można przestawić na pompę podporządkowaną (SL) wyłącznie poprzez ustawienie pompy głównej.
8		Nastawianie. **Obciążenie pikowe i tryb główny/rezerwowy**. Aktualne ustawienie miga. ↶↷ Drugie ustawianie miga. Ustawianie zostało zapisane. ⏚ Ekran powróci do podstawowego ustawiania ②.

Wyświetlanie błędów: pompa pojedyncza i pompa podwójna.

	Ekran LC	Ustawianiev
9		W przypadku zakłócenia, aktualny błąd jest wyświetlany znakiem **E** (= Error - błąd) oraz **numerem Kodu.** **Numery kodów i ich znaczenie: zob. na tabeli I**

4.4 Ważne uwagi odnośnie obsługi pomp, PLR, LON, IR monitor

Najwyższy priorytet ma wyświetlanie błędów (menu 9), włącznie z „kwitowaniem błędów“. Oznacza to, że pierwszeństwo na ekranie ma wyświetlanie błędów, które należy sprawdzić i usunąć.
Jeżeli na module E lub z monitora IR wprowadzane są ustawienia, które nie będą potwierdzone wciśnięciem gałki, ustawienie powróci do poprzedniej wartości po 30 s po ostatnim wprowadzeniu danych.

- **Pompa ◄–► PLR:** W przypadku polecenia z automatyki obiektu (GA), pompa samoczynnie przełączy się na tryb PLR. ⟺ pojawi na ekranie. System kontrolny Δp-c (⌐) będzie również ustawiony automatycznie. Pompa będzie zablokowana i nie można jej obsługiwać. Wyjątek △+△, △/△, kody błędów.
- **Pompa ◄–► IR** bez funkcji kluczowej: ostatnie polecenia z monitora IR lub z modułu E zostaną zapisane przez pompę.
- **Pompa ◄–► IR** z funkcją kluczową: na początku wprowadzenia polecenia „Funkcja kluczowa włączona“, aktualne ustawienia modułu E pozostaną bez zmian. ⚷. pojawi się na ekranie. Nie można już obsługiwać pompy z wyjątkiem kasowania błędów.
- **pompa ◄–► PLR/LON ◄–► IR:** W tej konfiguracji pompa z pierwszeństwem przejmuje ustawienia MPC. Nastawienia te mogą zostać przerwane monitorem IR. Można wtedy wprowadzić ustawienia poprzez monitor IR lub moduł E. Połączenie z MPC będzie odnowione 5 min po ostatnim ustawieniu monitorem IR. Podczas przerwania ⟺ pojawi się na ekranie.
- **Pompa ◄–► LON:** System kontrolny jest ustalany poprzez LON bus. W przypadku polecenia z automatu obiektu (GA)

pompa samoczynnie przestawi się na tryb PLR. ⟺ pojawi się na ekranie. Pompa będzie zablokowana i nie można jej obsługiwać. Wyjątek ⚠+⚠, ⚠/⚠, błędy.

4.5 Dostarczone wyroby

– Pompa IL-E / DL-E
– Instrukcje montażu i obsługi

4.6 Wyposażenie dodatkowe

Wyposażenie dodatkowe należy zamówić osobno.

– IL-E i DL-E: 3 wsporniki z wyposażeniem mocującym do podstawy
– DL-E: Zaślepka kołnierzowa do przeprowadzania napraw
– IF moduł PLR do połączenia z PLR/ konwerter interfejsu. W przypadku DL-E wymaga się dwóch modułów IF PLR do automatycznej kontroli podwójnej funkcji pompy.
– Monitor IR
– Moduł IF LON do podłączenia do sieci LONWORKS. W przypadku DL-E wymaga się dwóch modułów IF (jeden moduł IF PLR i jeden moduł IF LON) do automatycznej kontroli podwójnej funkcji pomp.

5 Ustawienie / Montaż

5.1 Ustawienie

– Montaż pompy można wykonać dopiero po przeprowadzeniu wszystkich prac spawalniczych, lutowniczych i po przeprowadzeniu w razie potrzeby przepłukania systemu rurociągowego. Zanieczyszczenia mogą osłabić funkcjonowanie pompy.
– Pompę należy zamontować w suchym, dobrze wentylowanym miejscu, chronionym przez mrozem.
– Pompę należy zamontować w łatwo dostępnym miejscu, co ułatwia późniejsze kontrole i ewentualny demontaż.
– Należy zachować odpowiedni odstęp pomiędzy murem a modułem elektrycznym w celu swobodnego przepływu powietrza.
  W pionie nad pompą należy zamontować hak lub oczko o odpowiedniej nośności (łączna masa pompy: zob. katalog / opis techniczny) aby podczas prac konserwacyjnych lub napraw pompy zamocować sprzęt podnośny lub materiały pomocnicze.

UWAGA! Ucha podnośne na silniku można używać wyłącznie w celu podnoszenia silnika, a nie całej pompy.

– Pompę można podnieść za pomocą autoryzowanego podnośnika (zob. par. 3).
– Minimalny odstęp osi pomiędzy murem a głowicą nawiewnika silnika: swobodny odstęp min. 200 mm + ∅ zwoju głowicy nawiewnika.
– Aby zapobiec każdorazowemu opróżnianiu i ponownemu napełnianiu całej instalacji przy wymianie pompy, powinno się zainstalować zawory po stronie ssawnej i tłocznej pompy.
– Nie wolno dopuścić do naprężeń mechanicznych pomiędzy rurami i pompą. Rury należy zamocować tak, aby pompa nie była obciążona masą rur.
– Zawór odpowietrzenia (Rys. 10, 11, poz. 1.31) zawsze musi być skierowany w górę.
– Każda pozycja instalacji jest dozwolona z wyjątkiem „silnik ustawiony w dół". Dla pompy o silniku większym od 15kW montaż pompy tylko pionowy z podparciem.
  Moduł elektroniczny nie może być skierowany w dół. W razie konieczności, można obracać silnikiem po poluzowania sześciokątnych śrub.

UWAGA! Po poluzowaniu sześciokątnych śrub czujnik różnicy ciśnień jest zamocowany jedynie do kabli ciśnieniomierza. Przy obracaniu korpusu silnika należy uważać, aby nie uszkodzić kabli ciśnieniomierza.

– Strzałki kierunkowe na korpusie pompy muszą być zgodne z kierunkiem przepływu na kołnierzu korpusu.

UWAGA! Należy zapewnić ciągły przepływ, aby nie dopuścić do pracy pompy na sucho. Zawsze należy zapewnić minimalne ciśnienie.

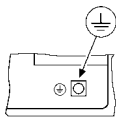
– Przy zastosowaniu pompy w systemie klimatyzacji lub w jednostkach chłodzących, powstające skraplanie się na osłonie można odpowiednio skierować przez istniejące owiercenia.

UWAGA! W przypadku jednostek zaizolowanych można izolować tylko korpus pompy (Rys. 10, 11, poz. 3) a nie osłonę lub silnik.

5.2 Podłączenie elektryczne

Podłączenie elektryczne powinno być wykonane według obowiązujących przepisów przez elektromontera posiadającego uprawnienia, zgodnie z wymaganiami zakładu energetycznego.

– Podłączenie do sieci VDE 0730/Part 1 za pomocą trwale zamocowanego kabla zasilającego (przekrój: min 4 x 2,5 mm², maks 4 x 6 mm²), dostarczonego z wtyczką lub z przełącznikiem wielobiegunowym z przerwą stykową co najmniej 3 mm. Kabel zasilający należy wprowadzić przez uszczelnienia kablowe M20 (Rys. 2).
– W celu właściwej ochrony, należy używać kabla o właściwym przekroju zewnętrznym, który należy wystarczająco dokręcić. Ponadto, w pobliżu uszczelnienia kabli należy wykonać pętle odprowadzające krople. Nieużyte uszczelki kablowe należy zachować z zaślepką dostarczoną przez producenta.
– Przy zastosowaniu pompy w instalacji, gdzie temperatura wody przekracza 90°C, należy używać termoodpornych kabli podłączeniowych.
– Kabel zasilający należy ułożyć tak, aby w żadnym przypadku nie stykał się z korpusem pompy ani silnika.
– Pompa jest wyposażana w przemiennik częstotliwości i nie może zostać zabezpieczona bezpiecznikiem różnicowym, ponieważ przemiennik częstotliwości może wpłynąć na jego nieprawidłowe funkcjonowanie.
  Wyjątek: Bezpieczniki prądu różnicowego mogą być stosowane w wersjach na prąd stały i zmienne.
  Identyfikacja: FI ⏦ ⎓
  Wyłączenie przy: > 30 mA
– Sprawdź podłączenie do sieci i napięcie.
– **Przestrzegaj danych na tabliczce znamionowej**
– Sprawdź, czy podłączenie do sieci i napięcie odpowiadają danym na tabliczce znamionowej.
– Bezpiecznik na zasilaniu: maks. dozwolony 25 A, przestrzegaj danych na tabliczce znamionowej.
– Pompa/instalacja wymaga uziemienia zgodnie z obowiązującymi przepisami.
– **Rozkład skrzynek podłączeniowych:** zob. Rys. 3
  – **L1, L2, L3:**
    Napięcie sieci: prąd trójfazowy 3 ~ 400 VAC, 50 Hz, IEC 38.
  – **PE (identyfikacja ⏚):**
    Kabel uziemniający



    UWAGA! Z powodu zwiększonego rozładowania należy również podłączyć zamocowane uziemienie do EN 50 178.
  – **0...10 V (1)** (wejście):
    Sygnał napięcia zewnętrznego. Częstotliwość jak również i prędkość zmieniają się w zakresie 40...100% prędkości znamionowej zgodnie z napięciem - Rys. 7a, wejście oporника: $R_i \geq 10\ k\Omega$.
  – **4...20 mA** (wejście):
    Zewnętrzny sygnał prądowy. Częstotliwość jak również i prędkość zmieniają się w zakresie 40...100% prędkości

znamionowej zgodnie z napięciem - Rys. 7b, wejście opornika: $R_i = 500\ \Omega$.

– **GND⊥ (2):**
Podłączenie w każdym przypadku dla wejść 0...10 V i 4...20 mA.

– **+ 24 V (3)** (wyjście):
Bezpośrednie napięcie dla zewnętrznego obciażenia/przekaźnik. Maks. obciążenie: 60 mA. Wejście jest odporne na zwarcie.
UWAGA! Nie podłączaj napięcia interferencyjnego, ponieważ grozi to uszkodzeniem modułu.

– **aux.:**
Nie ma funkcji. Pusty.

– **Podłączenie czujnika różnicy ciśnień:**
Fabrycznie podłączony poprzez uszczelnienie kabla M16 (Rys. 2), poprzez **(1), (2), (3)** zgodnie z rysunkami okablowania czujnika (1,2,3).

– **Ext. wył.:**
Wejście kontrolne „Priority OFF“ dla wewnętrznego bezpotencjałowego przełącznika.
Kontakt zmostkowany: moduł nadaje się do obsługi.
Kontakt otwarty: pompa wyłączona.
Dozwolone obciążenie kontaktu: 24 V DC / 10 mA
UWAGA! Nie podłączaj napięcia interferencyjnego, ponieważ grozi to uszkodzeniem modułu.

– **SBM** (Zbiorcza sygnalizacja pracy):
bezpotencjalowy zbiorczy odczyt pracy pompy jest do dyspozycji przy skrzynkach łączeniowych SBM. Dozwolone obciążenie kontaktu :
– minimum: 12 V DC, 10 mA,
– maksimum: 250 V AC, 1 A.

– **SSM** (Zbiorcza sygnalizacja awarii):
bezpotencjalowy zbiorczy odczyt awarii jest dostępny na skrzynkach łączeniowych MER. Dozwolone obciążenie kontaktu :
– minimum: 12 V DC, 10 mA,
– maksimum: 250 V AC, 1 A.
UWAGA! Skrzynki podłączeniowe 1,2,3 GND, 4...20 mA, aux, ext. Off spełniają wymogi „bezpiecznej izolacji“ (EN50178) dla skrzynek podłączeniowych jak również dla skrzynek SBM i SSM (i odwrotnie).

– Opcjonalny moduł IF MPC / moduł IF LON wkłada się do wtyczki wielopowtykowej bloku podłączeniowego;
PLR/LON: podłączenie i zasilanie seryjnego, cyfrowego interfejsu GA (PLR); Podłączenie jest zablokowane.
DP: Obsługa podwójnej pompy poprzez moduł IF PLR / moduł IF LON

Wpuść kable poprzez kołnierz M12 (Rys. 2).

– Uziemić pompę/instalację zgodnie z normami.

Przed rozpoczęciem pracy przy pompie należy wyłączyć napięcie i następnie odczekać 5 minut z powodu obecności niebezpiecznego napięcia na kondensatorze. Sprawdź, czy wszystkie podłączenia (włącznie z kontaktami bezpotencjałowymi) są bez napięcia.

6 Uruchomienie

Przed uruchomieniem pompy z modułem muszą mieć temperaturę otoczenia.

6.1 Napełnianie i odpowietrzanie

– Instalację należy właściwie napełniać i odpowietrzać.
– Aby unikać hałasu i uszkodzeń kawitacyjnych, zawsze należy zapewnić minimalne ciśnienie na wlocie do pompy. Minimalne ciśnienie dopływowe zależy od punktu nastawienia i musi być odpowiednio ustawione. Ważnymi parametrami odnośnie ustalenia minimalnego ciśnienia dopływowego są: wartość NPSH pompy w punkcie nastawienia jak również ciśnienie pary pompowanej cieczy.
– Odpowietrzyc pompę za pomocą zaworu odpowietrzajacego (Rys. 10, 11, poz. 1.31).

UWAGA! Pompa nie może pracować na sucho grozi to uszkodzeniem uszczelnienia mechanicznego.Czujnika różnicy ciśnienia nie można odpowietrzać (grozi uszkodzeniem).

Przy wysokiej temperaturze przetłaczanej cieczy lub przy wyższym ciśnieniu w systemie po otwarciu śruby odpowietrzającej może wytrysnąć pod wysokim ciśnieniem gorąca ciecz w stanie płynnym lub lotnym. **Istnieje niebezpieczeństwo poparzenia.**

W zależności od stanu pracy pompy i instalacji (temperatura przetłaczanej cieczy) pompa może być bardzo gorąca. **Istnieje niebezpieczeństwo poparzenia przy dotknięciu pompy.**

6.2 Ustalenie mocy pompy

Pompa jest nastawiona na specyficzny punkt funkcjonowania (punkt maksymalnego obciążenia, obliczone maksymalne wymogi nagrzewania). Przy pierwszym rozruchu wysokość pompowania należy ustawić zgodnie z punktem funkcjonowania pompy. Nastawione wartości funkcjonowania nie odpowiadają wymaganej zdolności pompowania jednostki. Jest ona oblic-

System kontrolny **Δp-c i Δp-v**

	Δp-c (Rys. 4)	Δp-v (Rys. 5)
Punkt obsługi nastawiony na maks. Wartość	Zakreśl linię z punktu funkcjonowania w lewo. Odczytaj wartość H_S i nastaw pompę zgodnie z tą wartością.	
Punkt obsługi w zakresie kontrolnym.	Zakreśl linię z punktu funkcjonowania w lewo. Odczytaj wartość H_S i nastaw pompę zgodnie z tą wartością.	Kontynuuj linię standardową aż do linii maksymalnych wartości. Następnie kontynuuj poziomo w lewo. Odczytaj wartość H_S i nastaw pompę zgodnie z tą wartością.
Nastawienie zakresu	H_{min}, H_{makx} zob.kod typu	

7 Obsługa

Zanim przystąpisz do prac konserwacyjnych lub napraw należy wyłączyć pompę i zapewnić, aby nie została ponownie włączona przez niepowołaną osobę.

Przy wysokiej temperaturze lub wysokim ciśnieniu w systemie, należy zaczekać do odchłodzenia się pompy. **Istnieje niebezpieczeństwo poparzenia gorącą cieczą!**

7.1 Uszczelnienie mechaniczne

W okresie docierania z uszczelnienia mogą nastąpić niewielkie przecieki. Należy regularnie wzrokowo sprawdzać. W przypadku wystąpienia znacznych przecieków, należy wymienić uszczelnienie.

Zmiana uszczelnienia mechanicznego (Rys. 10, 11):

– Wyłącz pompę i upewnij się, aby nie została ponownie włączona przez niepowołane osoby.
– Zamknij zawory odcinające przed i za pompą.
– Odkęcić zawór (poz. 1.31).

Istnieje niebezpieczeństwo poparzenia gorącą cieczą!

– Odłącz silnik jeżeli kabel przy demontowaniu silnika jest za krótki.
– Odłącz kable ciśnieniomierza od czujnika różnicy ciśnień.
– Odkręć śruby osłony łączeniowej (poz. 1.32.).
– Poluzuj śruby jednostki łączeniowej (poz. 1.5).
– Poluzuj śruby zamocowania silnika (poz. 5) na kołnierzu silnika i wyjmij silnik z pompy za pomocą odpowiedniego urządzenia do podnoszenia. **Przy kilku pompach IL-E pierścień pośredni zwolni się (Rys. 10, 11 poz. 8).**
– Po odkręceniu nakrętki mocujacej osłonę (poz. 4), usuń osłonę wraz z wałem, uszczelnieniem mechanicznym i wirnikiem napędzającym z korpusu pompy.
– Odkręć nakrętkę mocującą (poz. 1.11), usuń podkładkę (poz. 1.12) i wyjmij wirnik (poz. 1.13) z wały pompy.
– Usuń uszczelnienie mechaniczne (poz. 1.21) z wału.
– Wyciągnij złącze (poz. 1.5) wraz z wałem z osłony.
– Dokładnie oczyść powierzchnie uszczelniające i gniazda. Jeżeli wał jest uszkodzony, należy go wymienić.
– Usuń pierścień z uszczelniania mechanicznego z osłony kołnierza i pierścienia samouszczelniającego o przekroju okrągłym (poz. 1.14) i wyczyść gniazda uszczelek.
– Wsuń nowy pierścień uszczelnienia mechanicznego do gniazda. Jako smaru pomocniczego można użyć zwykłego detergentu.
– Wsuń nowy pierścień samouszczelniający o przekroju okrągłym do wgłębienia osłony gniazda uszczelki okrągłej.
– Sprawdź powierzchnie uszczelniające łączenia, w razie potrzeby wyczyść i lekko nasmaruj olejem.
– Wstępniej zamontuj skrzynki łączeniowe za pomocą pośrednich rozporników na wale pompy i dokładnie wsuń wstępnie zmontowany blok wału ze złączem do osłony.
– Wsuń nowe uszczelnienie mechaniczne na oś. Jako smaru pomocniczego można użyć zwykłego detergentu.
– Zamontuj wirnik napędzający z podkładką i nakrętką, oddziaływując w przeciwnym kierunku na zewnętrzny obwód wirnika napędzającego. Uważaj, aby nie uszkodzić uszczelnienia mechanicznego przez skośny montaż.

UWAGA! Należy przestrzegać momentu obrotowego dokręcając śruby (zob. 7.3)

– Dokładnie włóż gotową osłonę do korpusu pompy i przykręć. Wykonując te czynności należy podtrzymać części obrotowe na złączu aby zapobiec uszkodzeniom uszczelnienia mechanicznego.

UWAGA! Należy przestrzegać momentu obrotowego dokręcając śruby (zob. 7.3)

– Lekko rozluźnij śruby złączeniowe i lekko otwórz gotowe złącze.
– Ustaw silnik za pomocą odpowiedniego podnośnika i przykręć silnik **(pierścień pośredni do IL-E)**.

UWAGA! Należy przestrzegać momentu obrotowego dokręcając śruby (zob. 7.3)

– Wsuń widełki montażowe (Rys. 12 poz. 11) pomiędzy osłonę i złącze. Widełki montażowe nie mogą być za luźne.
– Najpierw ostrożnie przykręć śruby złączeniowe aż skrzynka łączeniowa znajdzie się na rozpornikach. Następnie przykręć złącze równo do dołu. Równocześnie zalecony odstęp pomiędzy osłoną i złączem - 5 mm - jest ustawiony samoczynnie poprzez widełki montażowe.

UWAGA! Należy przestrzegać momentu obrotowego dokręcając śruby (see 7.3)

– Usuń widełki montażowe.
– Z powrotem zamontuj kable miernika różnicy ciśnienia.
– Z powrotem zamontuj osłonę złącza.
– Z powrotem podłącz kabel silnika.

7.2 Silnik + moduł

Wysoki poziom hałasu i wyjątkowe drgania mogą doprowadzić do zużycia łożyska. W tym przypadku należy wymienić łożysko

7.3 Moment obrotowy śruby

Połączenie śrubą		Siła momentu obrotowego Nm ± 10%	Instrukcje montażowe
Wirnik napędzający - wał	M10 M12 M16	30 60 100	
Korpus pompy - osłona	M16	100	Przykręcaj jednostajnie na krzyż
Osłona - silnik	M10 M12 M16	35 60 100	
Złącze	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	Lekko nasmaruj olejem powierzchnie, jednostajnie przykręć śruby, zachowuj ten sam odstęp z obydwóch stron.

8 Awarie, przyczyny i ich usuwanie

Odnośnie problemów, przyczyn i rozwiązywania zob. schemat „Kod błędów / Ostrzeżenia“ oraz tabele poniżej.
W pierwszej kolumnie tabeli znajdują się numery kodów, które widnieją na ekranie w przypadku wystąpienia błędu.
Większość odczytów błędów samoczynnie zanika od momentu zlikwidowania przyczyny błędu.

8.1 Kody błędów

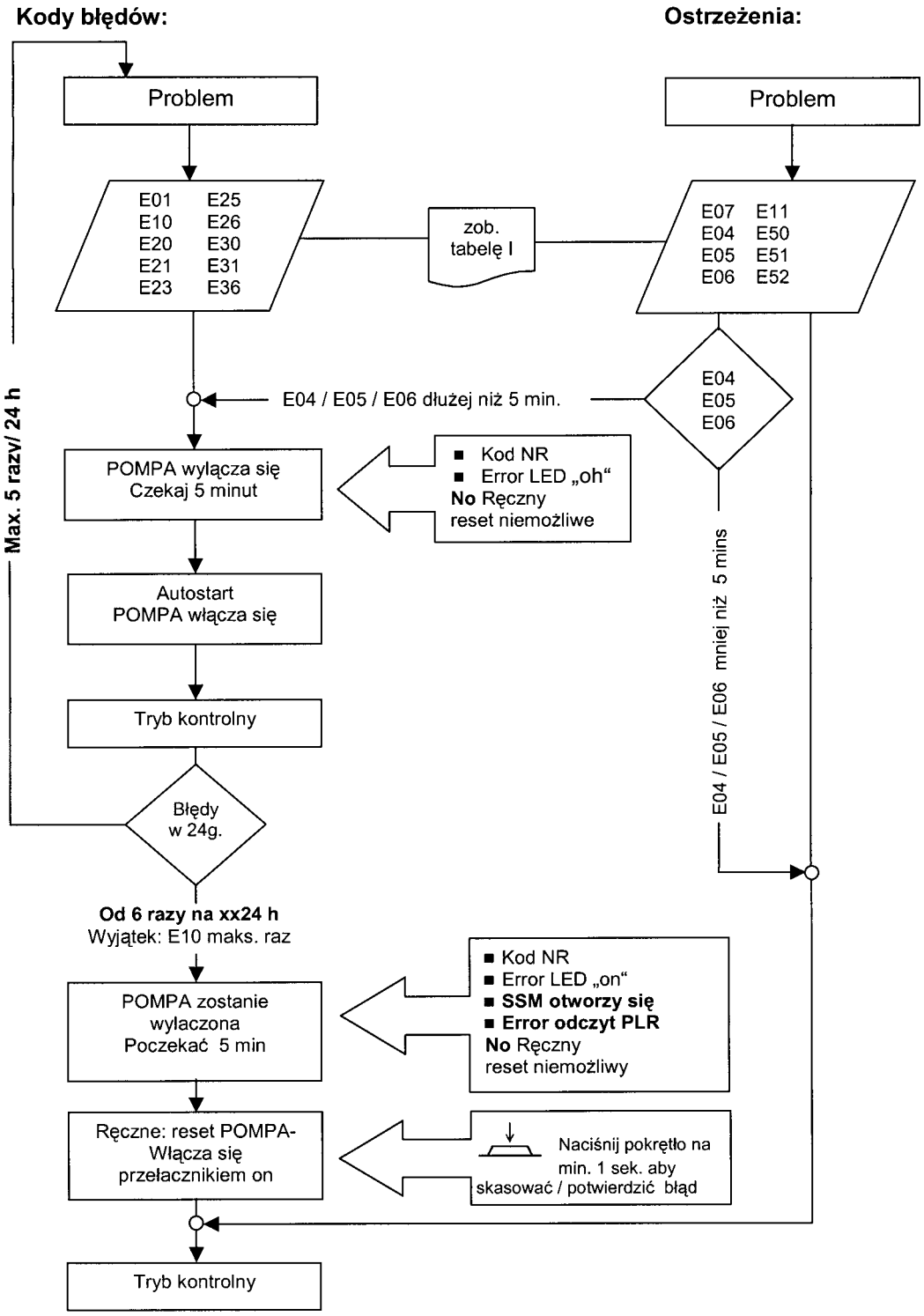
Kiedy nastąpi błąd pompa się wyłączy i odczyt błędu będzie wyświetlony na ekranie. Po upływie 5 minut pompa samoczynnie ponownie się włączy, z wyjątkiem, kiedy ten sam problem nastąpi 6 razy w ciągu 24 godzin. Wtedy pompa wyłączy się na stałe i SSM się otworzy. W tym przypadku należy ręcznie wyzerować system.

UWAGA! **Wyjątek:** Przy zablokowaniu kodem Nr „E10“ pompa wyłączy się natychmiast po pierwszym jego wystąpieniem.

8.2 Ostrzeżenia

Problem (tylko Warning - Ostrzeżenie) widnieje, lecz przekaźnik SSM nie działa. Pompa dalej działa. Błąd ten może nastąpić wiele razy. Nie należy zbyt długo ignorować tego błędu i usunąć jego przyczynę.

UWAGA! **Wyjątek:** Jeżeli błędy „E04“, „E05“ i „E06“ pozostają dłużej niż 5 minut, zostaną one przekazane jako kody błędów (zob. schemat).



Problem	Możliwa przyczyna	Wskazówki
Pompa nie działa lub wyłącza się	Luz na podłączeniu kabli	Dokręć wszystkie śruby podłączeniowe
	Niewłaściwe bezpieczniki	Sprawdź i ewentualnie wymień bezpieczniki
Pompa działa ze zmniejszoną wydajnością	Zawór odcinający na stronie wylotowej jest zablokowany	Wolno zakręć zawór odcinający
	Powietrze w rurach ssących	Usuń przecieki w kołnierzu i odpowietrz
Hałaśliwe działanie pompy	Niewłaściwe ciśnienie wlotowe	Zwiększ ciśnienie wlotowe, przestrzegaj minimalnego ciśnienia wlotowego, sprawdź, i w razie konieczności wyczyść zawór wlotowy i filtr.
	Uszkodzone łożyska w silniku	Daj pompę do kontroli i w razie potrzeby do naprawy w Serwisie dla klientów WILO lub do wyspecjalizowanej firmy.

8.1 Kody błędów

Kod Nr	Problem	Przyczyna	Wskazówki
E01	Przeciążenie hydrauliczne	Zbyt wysokie parametry	Zmiejszyj parametry
E04	Niewystarczające napięcie sieci zasilania	Przeciążenie napięcia sieci	Sprawdź instalację elektryczną
E05	Przepięcie sieci	Zbyt wysokie napięcie sieciowe	Sprawdź instalację elektryczną
E06	Podnapięcie sieci	Brakująca faza	Sprawdź instalację elektryczną
E10	Pompa zablokowana	Możliwe nastąpienie osadu	Rutyna odblokowania włączy się samoczynnie. Jeżeli zablokowanie nie zostanie usunięte po 10 s., pompa się wyłączy. Zwróć się do serwisu
E20	Przegrzanie zwoju	Przeciążenie silnika	Zaczekaj na odchłodzenie silnika, sprawdź nastawienia
		Zbyt wysoka temperatura otoczenia	Zmniejsz temperaturę wody
E21	Przeciążenie silnika	Osad w pompie	Zwróć się do serwisu
		Punkt pracy powyżej osiągów	Sprawdź/ popraw punkt pracy
E23	Zwarcie/zakłócenie kontaktu	Zakłócenie silnika	Zwróć się do serwisu
E25	Błąd w kontakcie	Moduł nie właściwie podłączony	Zwróć się do serwisu
	Rozłączenie zwoju	Zakłócenie silnika	Zwróć się do serwisu
E26	Rozłączenie czujnika temp. zwoju	Zakłócenie silnika	Zwróć się do serwisu
E30	Zbyt wysoka temperatura - moduł	Zablokowanie wlotu powietrza do chłodnicy	Wyczyść wlot powietrza
E31	Zbyt wysoka temp. sekcji mocy	Zbyt wysoka temp. otoczenia	Popraw przewietrzenie pomieszczenia
E36	Zakłócenie modułu	Zakłócenie komponentów elektronicznych	Zwróć się do serwisu

8.2 Ostrzeżenia

Kod Nr	Problem	Przyczyna	Wskazówki
E04	Podnapięcie sieci	Przeciążenie sieci	Sprawdź instalację elektryczną
E05	Przepięcie sieci	Zbyt wysokie napięcie sieciowe	Sprawdź instalację elektryczną
E11	Jałowy bieg pompy	Powietrze w pompie	odpowietrz pompę i jednostkę
E50	Błąd komunikacji PLR	Interfejs, zakłócenie linii, moduły IF nie właściwie podłączone	Po 5 min pompa się przełączy z trybu PLR na tryb kontroli lokalnej
E51	Niedozwolona kombinacja	Różne pompy	
E52	Problem z komunikacją pomiędzy pompą główną i podporządkowaną. Pompa się przełącza z trybu kontrolnego do ustalonej wartości (zależnie od ustalonej wartości, zob. Rys 6)	Moduły IF nie właściwie podłączone, zakłócenie na kablach	Po 5 minut moduł się przełączy do trybu pojedynczej pompy. Ponownie podłącz moduł, sprawdź kabel

Gdy awarii nie można usunąć, prosimy o zwrócenie się do serwisu, względnie przedstawicielstwa WILO.

9 Części zamienne

Dostępne części zamienne (zob. Rys 10, 11):

1 Kompletny zestaw zamienny:
- 1.1 Zestaw z wirnikiem napędzającym zawierający:
  - 1.11 Nakrętkę
  - 1.12 Podkładkę
  - 1.13 Wirnik napędzany
  - 1.14 Pierścień o przekroju okrągłym
- 1.2 Zestaw z uszczelnieniem mechanicznym zawierający:
  - 1.11 Nakrętkę
  - 1.12 Podkładkę
  - 1.14 Pierścień o przekroju okrągłym
  - 1.21 Uszczelnienie mechaniczne
- 1.3 Osłona zawierająca:
  - 1.11 Nakrętkę
  - 1.12 Podkładkę
  - 1.14 Pierścień o przekroju okrągłym
  - 1.31 Zawór odpowietrzający
  - 1.32 Złącze osłony
  - 1.33 Osłonę
- 1.4 Zestaw wałowy zawierający:
  - 1.11 Nakrętkę
  - 1.12 Podkładkę
  - 1.14 Pierścień o przekroju okrągłym
  - 1.41 Wał
  - 1.42 Pierścień sprężysty
- 1.5 Komplet złącz

2 Jednostka silnik/moduł

3 Korpus pompy zawierający:
- 1.14 Pierścień o przekroju okrągłym
- 3.1 Korpus pompy (IL, DL)
- 3.2 Zatyczkę do podłączeń ciśnieniomierza
- 3.3 Zawór przełączeniowy Ł DN 80 (tylko pompy DL)
- 3.4 Zawór przełączeniowy Ć DN 100 (tylko pompy DL)

4 śruby mocujące do osłony / korpusu pompy

5 śruby mocujące do silnika/ osłony

6 Nakrętki do silnika / zamocowania osłony

7 Podkładki do silnika / zamocowania osłony

8 Pierścień pośredni

9 Ciśnieniomierz (nie występuje w typie 'R1')

10 Moduł

11 Rys. 12 (poz.11): widełki montażowe (dostarczone osobno)

UWAGA! **Widełki montażowe są niezbędne przy wszelkich pracach montażowych w celu ustawienia właściwej pozycji wirnika napędzającego w korpusie pompy (Rys. 12 poz. 11)!**

Obsługa pompy bez zakłóceń możemy gwarantować wyłącznie przy użyciu oryginalnych części zamiennych Wilo.
Przy zamówieniu części zamiennych, należy podać wyżej podane numery części zamiennych i opisy wraz z pełnymi informacjami znajdującymi się na tabliczce znamionowej pompy i silnika.

Zastrzega się zmian technicznych!

1 Všeobecné informace

Montáž a uvedení do provozu smí provádět pouze kvalifikovaní pracovníci!

1.1 Účel použití

Suchoběžná oběhová čerpadla typových řad IL-E (Inline) a DL-E (zdvojená) se používají v rámci technického vybavení budov, a to:

– u systémů teplé a topné vody,
– pro oběh chladící a studené vody,
– u průmyslových oběhových systémů,
– pro cirkulaci teplonosných médií.

1.2 Údaje o výrobku

1.2.1 Typový klíč

DL - E 50 / 10-36 xx
IL - E 50 / 10-36 xx

Příruba
IL= **I**nline čerpadla
DL = zdvojeného čerpadla
s **E**lektronickým modulem pro elektronickou regulaci otáček
Jmenovitý připojovací průměr DN
Plynule nastavitelná dopravní výška 10 až 36 m: Hmin: 10 m, Hmax: 36 m
R1 = bez tlakového čidla
PLR nebo **LON** = se dvěma IF-Moduly u DL-E...

1.2.2 Údaje ohledně připojení a výkonu

Otáčky	2900 1/min	
Jmenovité průměry DN:	40; 50; 65; 80	
Potrubní přípojky	Příruby PN 16 vrtané dle EN 1092-2	
Přípustné teploty min./max.	- 20 °C až + 140 °C	
Okolní teplota min./max.	0...40 °C	
Max. přípustný provozní tlak	16 bar	
Třída izolace	F	
Druh krytí	IP 54	
Elektromagnetická kompatibilita (EMV) ◆ rušiv vyzařování podle odolnost vůči rušení podle	 EN 50081-1 EN 61800-3 EN 50082-2 EN 61800-3	
Hladina akustického tlaku	< 71 dB(A)	
Přípustná čerpaná média	Topná voda odpovídající VDI 2035 Chladící a studená voda Směs voda/glykol až do 40 ě podílu glykol Olejové teplonosné médium Další média dle přání	● ● ● ○ ○
Elektrické připojení	3 ~ 400 V ± 10%, 50 Hz / 3 ~ 380 V -5% +10%, 60 Hz	●
Termistorový snímač teploty	Integrovaná ochrana motoru (KLF)	●
Regulace otáček	Integrovaný frekvenční měnič	●

◆ Čerpadlo je určeno k využití v oblasti technického zařízení budov. Typickými místy instalace jsou technické místnosti uvnitř budovy, které obsahují další prvky technické instalace objektu. Nepočítá se s bezprostřední instalací zařízení do jiných využívaných prostor (bytů a pracoven).
● Standardní provedení
○ Speciální provedení resp. dodatečná úprava (proti úhradě více-nákladů)

Při objednávání náhradních dílů je nutno uvádět veškeré údaje z typových štítků čerpadel a motorů.

Čerpaná média:

Jsou-li používány směsi vody/glykolu v poměru míšení od 10ě podílu glykolu (nebo média s jinou viskozitou, než čirá voda), je třeba zohlednit zvýšený příkon čerpadla. Používejte jen značkových výrobků s inhibitory ochrany proti korozi. Dbejte pokynů výrobce.

– Čerpané médium nesmí obsahovat žádné sedimenty.
– U použití jiných médií je zapotřebí schválení firmou WILO.

2 Bezpečnostní pokyny

Tento návod k obsluze obsahuje základní pokyny, které je nutno dodržovat během instalace a provozu zařízení. Proto je nutné, aby montér a zodpovědný provozovatel četl tento návod k obsluze před vlastním zahájením montáže a uvedením do provozu.

Je nutno dodržovat nejenom všeobecné bezpečnostní pokyny uvedené v této kapitole, nýbrž také všechny speciální bezpečnostní pokyny uvedené v následujících kapitolách.

2.1 Označování výstrah v návodu k obsluze

Bezpečnostní pokyny obsažené v tomto návodu k obsluze, jejichž nerespektování může zapříčinit ohrožení osob, jsou označeny všeobecným symbolem nebezpečí

varování před elektrickým napětím pak symbolem

Bezpečnostní pokyny, jejichž nerespektování může ohrozit čerpadlo/zařízení a jejich funkce, jsou označeny výstrahou

POZOR!

2.2 Kvalifikace personálu

Personál provádějící montáž musí mít pro tuto práci příslušnou kvalifikaci.

2.3 Rizika při nerespektování bezpečnostních pokynů

Nerespektování bezpečnostních pokynů může mít za následek ohrožení osob a čerpadla/zařízení. Nerespektování bezpečnostních pokynů může vést ke ztrátě veškerých nároků na náhradu škody.
V jednotlivých případech může nerespektování pokynů způsobit např.:
– selhání důležitých funkcí čerpadla/zařízení,
– ohrožení osob elektrickým proudem nebo mechanickými účinky.

2.4 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele

Je nutno dodržovat stávající předpisy bezpečnosti práce.
Je nutno vyloučit ohrožení elektrickým proudem . Dodržujte platné elektrotechnické předpisy a předpisy lokálních elektrorozvodných závodů.

2.5 Bezpečnostní pokyny pro inspekční a montážní práce

Provozovatel je povinen zajistit, aby veškeré inspekční a montážní práce prováděl autorizovaný a kvalifikovaný personál, který podrobně prostudoval tento návod k obsluze.
Veškeré práce na čerpadle/zařízení smí být ze zásady prováděny pouze v jejich klidovém stavu.

2.6 Svévolná přestavba a výroba náhradních dílů

Jakékoliv úpravy čerpadla/zařízení jsou přípustné pouze po dohodě s výrobcem. Originální náhradní díly a výrobcem autorizované příslušenství přispívá k zajištění potřebné bezpečnosti. Použití jiných dílů může mít za následek propadnutí nároků na náhradu za škody z toho vzešlé.

2.7 Nepřípustné způsoby provozu

Bezpečnost provozu dodaného čerpadla/zařízení je zaručena pouze v případě řádného používání v souladu s 1. kapitolou tohoto návodu k obsluze. Mezní hodnoty uvedené v katalogu/listě s údaji nesmí být v žádném případě překročeny či nedodrženy.

3 Přeprava a skladování

POZOR! Čerpadlo je během přepravy a skladování nutno chránit před vlhkostí a mechanickým poškozením.čerpadlo je nutno přepravovat pouze přípustnými přepravními prostředky schopnými pojmout potřebnou zátěž. čerpadlo musí být zavěšeno za napojovací příruby a popřípadě za vnější průměr motoru (závěs je nutno zajistit proti skluzu!). Transportní oka na motoru slouží pouze pro manipulaci s motorem samotným.

Transportní oka na motoru jsou určeny pouze k přepravě motoru, nikoliv však celého čerpadla.

4 Popis výrobku a příslušenství

4.1 Popis čerpadel

Všechna zde popisovaná čerpadla jsou jednostupňová nízkotlaká oběhová čerpadla v kompaktní konstrukci s napojeným motorem. čerpadla lze instalovat bud přímo do dostatečně ukotveného potrubí , nebo je upevnit na základový podstavec.
– **IL-E:** Těleso čerpadla je v provedení řady INLINE, tzn. sací a výtlačné příruby leží na společné osové přímce. Všechna tělesa čerpadel jsou vybavena úchytnými patkami. Doporučuje se montáž na základový podstavec.
– **DL-E:** Dvě čerpadla jsou uspořádána do společného tělesa (zdvojené čerpadlo). Těleso čerpadla je v provedení řady INLINE. Všechna tělesa čerpadel jsou vybavena úchytnými patkami. Doporučuje se montáž na základový podstavec.

Na tělese motoru se nachází elektronický modul, který reguluje počet otáček čerpadla podle požadované hodnoty, kterou lze nastavit v rámci regulačního rozsahu. Diferenční tlak sleduje různá kritéria na základě zvoleného režimu regulace. U všech regulačních režimů se však čerpadlo neustále přizpůsobuje měnícím se požadavkům zařízení, které vznikají především při použití termostatových ventilů nebo směšovačů.
Nejdůležitějšími výhodami elektronické regulace jsou:
– úspora přepouštěcích ventilů,
– úspora energie,
– snížení hluku průtoku.
– Lze navolit následující regulační režimy:
  – **Δp-c:** diferenční tlak vytvořený čerpadlem je elektronikou, v rámci přípustného rozsahu toku, konstantně udržován na nastavené požadované hodnotě diferenčního tlaku H_s, a to až po maximální charakteristiku (obr. 4).
  – **Δp-v:** elektronika mění požadovanou hodnotu diferenčního tlaku udržovaného čerpadlem lineárně mezi H_s a $\frac{1}{2}H_s$. Požadovaná hodnota diferenčního tlaku klesá nebo stoupá s množstvím průtoku (obr. 5).
  – **Provoz s pevnými otáčkami:** chod čerpadla je udržován na konstantním počtu otáček v rozmezí n_{min} a n_{max} (obr. 6). Provozní režim s pevnými otáčkami deaktivuje regulaci na modulu.
– Čerpadla jsou vybavena elektronickou **ochranou proti přetížení**, která v případě přetížení čerpadlo odstaví.
– Moduly jsou vybaveny energeticky nezávislou pamětí pro **ukládání dat**. Tato data zůstanou uchována při libovolně dlouhém přerušení elektrického napájení. Po obnovení napětí naběhne čerpadlo s hodnotami nastavenými před výpadkem sítě.
– **Typový štítek modulu** je nalepen v prostoru svorkovnice modulu. Obsahuje veškeré údaje k přesnému určení typu.
– **+ 24 V (3)** (vstup):
  Stejnoměrné napětí pro externí spotřebič/snímač. Napětí + 24 V může být zatíženo max. 60 mA. Napětí je odolné proti zkratu.
– **0 ... 10 V (1)** (vstup):
  V provozním režimu Provoz s pevnými otáčkami lze otáčky nastavit pomocí externího napětového signálu (0...10 V). frekvence a tím také otáčky sledují napětí podle obr. 7a, vstupní odpor: $R_i \geq 10\ k\Omega$.
– **4...20 mA** (vstup):
  Při provozu s pevnými otáčkami (Steller-Betrieb) mohou být otáčky nastaveny externím proudovým signálem (4...20mA).Frekvence a tím otáčky odpovídají příslušnému proudu podle obrázku 7b, vstupní odpor: $R_i = 500\ \Omega$.
– **GND (2):**
  Zemnění signálních vstupů (0...10V / 4...20mA)
– **aux.:**
  neobsazeno
– **Ext. off:**
  čerpadlo lze spustit nebo odstavit pomocí externího, potenciálně volného kontaktu. U zařízení s vyšší četností spínání (> 20 připojení/odpojení denně) se počítá s připojováním/odpojováním přes „ext. off“.
– **SBM** (souhrnné hlášení provozu):
  K centrálnímu terminálu lze - pomocí bezpotenciálového kontaktu - připojit souhrnná provozní hlášení.

– **SSM** (souhrnné hlášení poruch):
K centrálnímu terminálu lze - pomocí bezpotenciálového kontaktu - připojit souhrnná hlášení poruch.

4.2 Provoz zdvojeného čerpadla

Regulaci obou čerpadel zajišťuje čerpadlo řídící - Master.
Porucha jednoho z čerpadel: nabíhá druhé čerpadlo podle zadání Masteru.
(Master čerpadlo je levé čerpadlo ve směru průtoku, viz obr.1a)

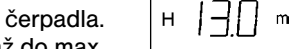
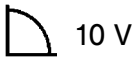
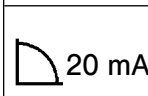
– **IF(I**nter**F**ace)**-modul:** pro komunikaci mezi čerpadly Master a Slave (čerpadlo řízené), čerpadly a hlavním počítačem, LON-BUSem nebo konvertorem rozhraní, je pro každé čerpadlo zapotřebí jednoho IF-modulu, který se pomocí vícepólové zástrčky zapojuje do prostoru svorkovnice obou čerpadel (obr. 1). Dodává se coby příslušenství.
  – V případě použití nadřízeného řídícího počítače (PLR) / konvertoru rozhraní resp. rozhraní LON, je nutno čerpadlo Master připojit na PLR resp. LON:

Komunikace	Master	Slave
PLR/ konvertor rozhraní	IF - Modul PLR	IF - Modul PLR
Sít LONWORKS	IF - Modul LON	IF - Modul PLR

– **Režim špičkového zatížení:** V rozsahu částečného zatížení je hydraulický výkon zajištován jedním čerpadlem. Druhé čerpadlo je připojováno za účelem optimalizace účinnosti, tzn. pokud je úhrn příkonů P_1 obou čerpadel v rozsahu částečného zatížení nižší, než příkony P_1 jednoho čerpadla. Obě čerpadla jsou pak regulována synchronně - až do max. počtu otáček.
– **Základní / rezervní režim:** Každé z obou čerpadel podává optimální výkon. Druhé čerpadlo je v pohotovosti pro případ poruchy prvního, nebo nabíhá dle definované záměny čerpadel. V provozu je však vždy jen jedno čerpadlo.
– Při **přerušení komunikace:** nabíhá Slave, na základě posledního zadání požadované hodnoty Masteru.
Při výpadku jednoho čerpadla pracuje druhé - coby samostatné čerpadlo - v regulačním režimu.
Master off: je odstaveno také Slave.
– **Záměna čerpadel:** běží-li pouze jedno čerpadlo (základní / rezervní režim, špičkové zatížení nebo nevytížený provoz), dojde každých 24 hodin efektivního chodu čerpadel k jejich záměně.
– **Externí Vyp, 0 ... 10 V, 4...20 mA, 24 V - výstup:** jsou obsazeny pouze na Master a působí na celý agregát.
– **SSM:** Pro hlavní řídící terminál lze souhrnná hlášení poruch (SSM) napojit na Master. Přitom smí být zapojen kontakt pouze na čerpadle Master. Zobrazení platí pro celý agregát. Na IR-monitoru lze toto hlášení naprogramovat jako jednotlivá (ESM) nebo souhrnná (SSM) hlášení poruch. Pro jednotlivá hlášení poruch je nutno zapojit kontakty obou čerpadel .
– **SBM:** Pro hlavní řídící terminál lze souhrnná hlášení poruch (SSM) napojit na Master. Přitom smí být zapojen kontakt pouze na čerpadle Master. Zobrazení platí pro celý agregát.

4.3 Ovládání čerpadla

Na elektronickém modulu se nachází **infračervené rozhranní** (Ič-okénko) (obr. 1, poz. 1), pro komunikaci s **Ič-monitorem**, dále **LC-displej** a **ovládací spínač** pro ovládání čerpadla. Pro navázání spojení je nutno infračervenou vysílací a přijímací plochu nasměrovat na Ič-monitor. Je-li spojení s Ič-monitorem navázáno, rozsvítí se v infračerveném okénku **zelená LED** (obr. 1, poz. 2), která signalizuje potvrzení navázání Ič-komunikace se všemi čerpadly, které byly současně spojeny s Ič-monitorem. LED čerpadel, se kterým Ič-monitor komunikuje, blikají. Zhasnou 5 minut poté, co bude přerušeno spojení s Ič-monitorem. **Červená LED** (obr. 1, poz. 3) se v infračerveném okénku rozsvítí v případě nějaké poruchy. O práci s Ič-monitorem se více dozvíte z jeho návodu k montáži a obsluze.
LC-displej: (obr. 1, poz. 4) Uvnitř modulu se nachází volící spínač (obr. 3), který slouží k přepojování zobrazení na displeji. Na LC-displeji jsou pomocí symbolů a číselných hodnot zobrazovány nastavované parametry čerpadla. Osvětlení displeje je trvale zapnuto. Symboly mají následující význam:

Symbol	Popis možných provozních stavů
⏃+⏃	Zdvojené čerpadlo běží v režimu špičkového zatížení (Master + Slave)
⏃/⏃	Zdvojené čerpadlo běží v základním / rezervním režimu (Master nebo Slave)
	Všechny možnosti nastavení na modulu, kromě potvrzování poruch, jsou zablokovány. Zablokování bylo aktivováno Ič-monitorem. Nastavení lze pozměnit pouze pomocí Ič-monitoru.
	Čerpadlo je provozováno přes sériové digitální rozhraní (platí pro PLR+LON) (viz odstavec 4.4). Funkce „Zap/Vyp“ není na modulu aktivována. Na modulu lze nastavit pouze ⏃+⏃, ⏃/⏃, potvrzení poruch. PLR-provoz lze přerušit pomocí Ič-monitoru (za účelem kontroly, pro načtení dat).
	Požadovaná hodnota diferenčního tlaku je nastavena na H = 13,0 m.
	Čerpadlo je nastaveno na konstantní počet otáček (zde 1.800 RPM) (Provoz s pevnými otáčkami).
	Regulační režim Δp-c, regulace na konstantní požadovanou hodnotu diferenčního tlaku (obr. 4).
	Regulační režim Δp-v, regulace na í variabilní požadovanou hodnotu diferenčního tlaku (obr. 5).
	Povozní režim Provoz s pevnými otáčkami deaktivuje regulaci v modulu. Otáčky čerpadla jsou drženy na konstantní hodnotě mezi 1160 a 2890 RPM. Počet otáček je nastaven interně pomocí otočného spínače.
	Byl aktivován provozní režim Provoz s pevnými otáčkami, otáčky čerpadla byly nastaveny pomocí vstupu 0...10 V. Otočný spínač je deaktivován.
	Provoz s pevnými otáčkami aktivován, Otáčky čerpadla budou nastaveny externím signálem 4...20 mA. Požadované hodnoty nelze nastavit ovládacím knoflíkem.
on	Čerpadlo je v provozu.
off	Čerpadlo je odstaveno.

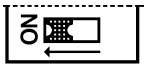
Ovládání otočného spínače: ze základního nastavení lze stisknutím spínače (u 1. menu: stisknout déle než 1 sec) postupně, v pevně stanoveném pořadí, zobrazit všechna nastavovací menu. Příslušný aktuální symbol bliká. Pootočením otočného spínače doleva resp. doprava lze hodnotu parametrů zobrazených na displeji zvýšit nebo snížit. Nově nastavená hodnota bliká. Stisknutím spínače nově nastavenou hodnotu potvrdíte. Přitom se dostanete do následujícího menu.
Požadovanou hodnotu (diferenční tlak a otáčky) lze v základním nastavení pozměnit pomocí pootočení spínače. Nová hodnota

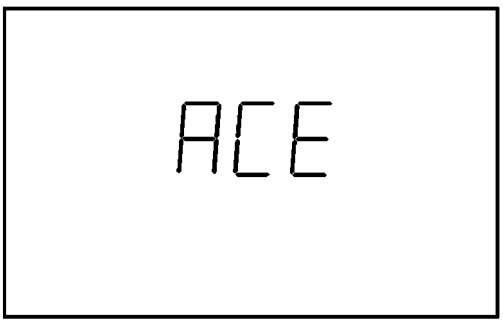
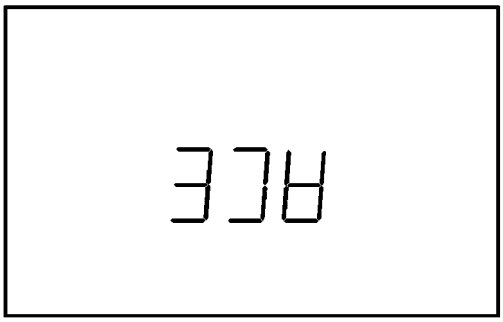
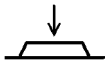
bliká. Stisknutím spínače potvrdíte novou požadovanou hodnotu.

Pokud nastavení na displeji nebude potvrzeno, objeví se po 30 sec základní nastavení.

Nastavení volitelného přepínače:

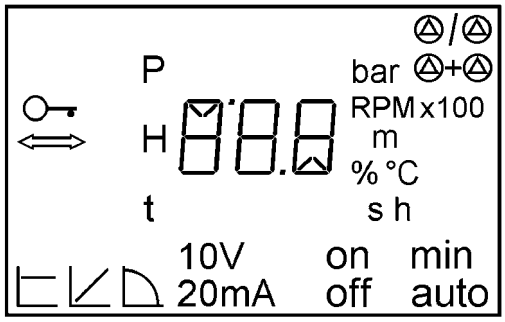
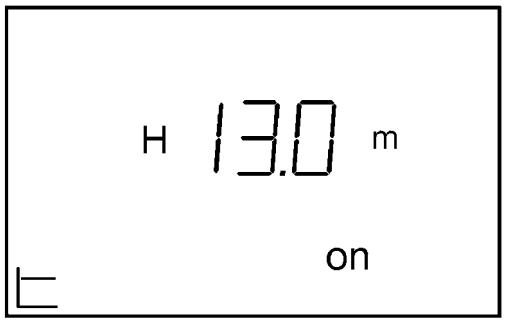
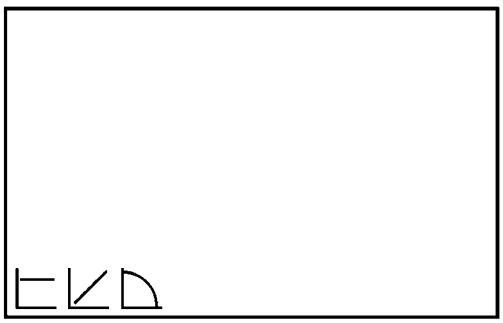
Uvnitř modulu se nachází spínač (obr. 3) pro změnu zobrazení displeje (Spínač 1) a pro přepnutí na externě montovaný tlakový senzor (mimo příruby čerpadla) pro vstup 0...10V (Spínač 2):

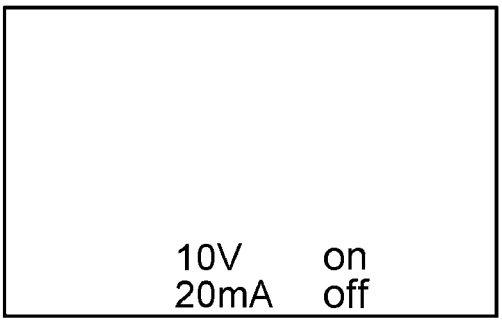
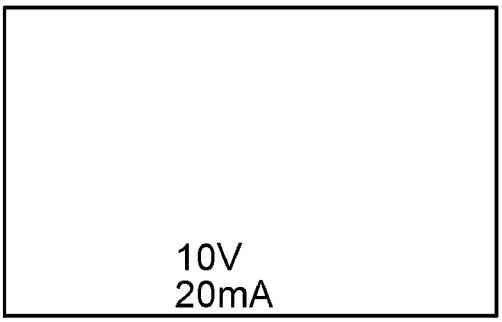
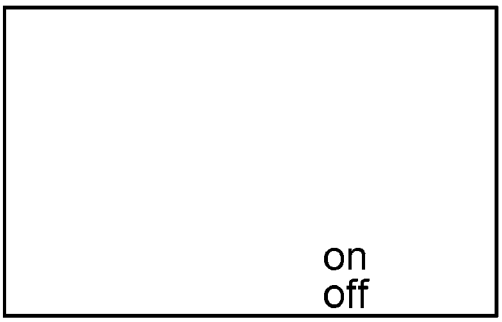
	ON 	**OFF**
Spínač 1:	**Service:** Přepnutím na **Service** se na displeji objeví „ACE“ ve standardním zobrazení (osa horizontálně = nastavení z továrny)Pootočením otočného spínače lze zobrazení displeje otočit o 180° (osa vertikálně).	**Operation:** (nastavení z továrny) Na displeji jsou zobrazovány provozní režimy čerpadla.
	Po úspěšné změně spínač 1 nastavte opět na „Operation“, aby bylo možno opět zobrazovat provozní režimy čerpadla.	
Spínač 2:	Přepnutím na **ON** vznikne možnost nastavení vstupu 0...10 V na externě montovaném tlakovém senzoru. Tedy použití jiného tlakového senzoru než toho, který je montován na přírubách.	Nastavení polohy **OFF** (Tovární nastavení) odpovídá použití tlakového senzoru na přírubách čerpadla.

	LC-displej	**Nastavení**
1		Při nastavení spínače 1 na „Service“ se na displeji objeví **aktuální zobrazení „ACE“ (nastavení z továrny = osa horizontálně)**: Pootočením otočného spínače lze zobrazení převrátit o 180°. Nové nastavení bliká.
2		 Krátkým stisknutím spínače potvrdíte nové nastavení.Nebude-li spínač stisknut, přeskočí dosavadní blikající nastavení po 30 sec do původní polohy. Spínač 1 vratte do polohy „Operation“.

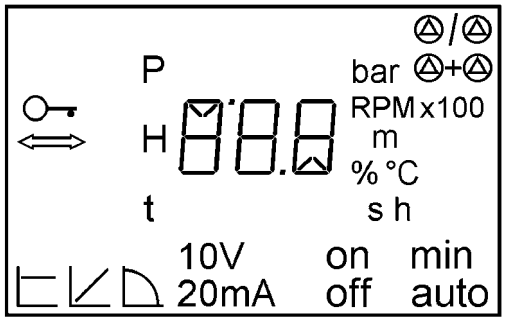
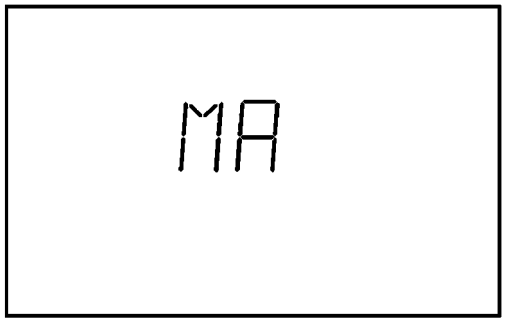
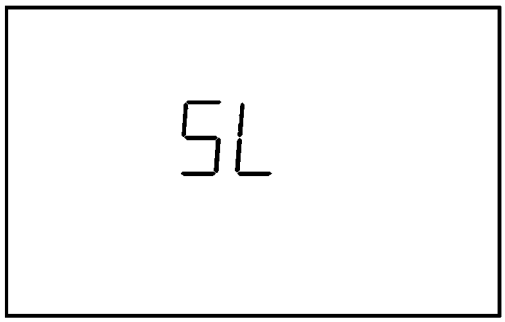
Při další obsluze displeje čerpadla se postupně objeví následující menu:

Provoz čerpadla: nastavení při prvotním uvedení do provozu / sled menu během probíhajícího provozu

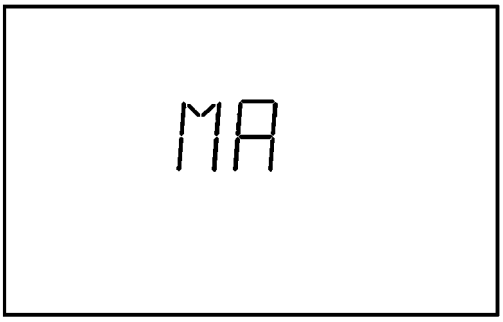
	LC-displej	Nastavení
1		Při zapnutí modulu se na displeji po dobu 2 sec objeví **všechny symboly.** Poté se zobrazí aktuální nastavení ②.
2		**Aktuální (základní) nastavení (nastavení z továrny):** např. **H 13,0 m** → požadovaná dopravní výška H_S = 13,0 m při současn ½ H_{max} (nastavení z továrny závislé na typu čerpadla) → regulační režim Δp-v **on** → čerpadlo v provozu Pootočením otočného spínače lze změnit požadovanou hodnotu diferenčního tlaku. Nová požadovaná hodnota diferenčního tlaku bliká. Krátkým stisknutím spínače potvrdíte nové nastavení. Nebude-li spínač stisknut, přeskočí nově nastavená, blikající požadovaná hodnota diferenčního tlaku po 30 sec na původní hodnotu. Stiskněte ovládací spínač > 1 sec. Objeví se následující menu ③.
	Pokud nebude v následujícím menu po dobu 30 sec provedeno žádné nastavení, objeví se na displeji opět základní zobrazení ②.	
3		Bliká aktuálně nastavený **regulační režim.** Pootočením otočného spínače lze navolit jiné regulační režimy. Nově navolený regulační režim bliká. Stisknutím spínače potvrdíte nový regulační režim a dostanete se do následujícího menu.

	LC-displej	Nastavení
④		**Menu ④ se objeví pouze tehdy, zvolíte-li provozní režim s pevnými otáčkami .** Při Δp-c a Δp-v přepne menu z ③ do ⑥ Pro provozní režim s pevnými otáčkami platí: **aktivujte nebo deaktivujte ext. provoz s pevnými otáčkami.** Aktuální nastavení bliká. Bliká pozměněné nastavení. **on:** Aktivuje externí provoz s pevnými otáčkami (obr. 7 a/b) **off:** deaktivuje ext. provoz s pevnými otáčkami, počet otáček lze nastavit na čerpadle pomocí otočného spínače. Potvrzení nastavení.
⑤		**Menu ⑤ se zobrazí pouze při volbě provozu s pevnými otáčkami .** Při provozu s pevnými otáčkami lze volit mezi dvěma analogovými vstupními signály: Aktuální nastavení bliká. bliká jiné nastavení. **10V:** aktivuje provoz s pevnými otáčkami přes externí signál 0...10V (obr.7a). **20mA:** aktivuje provoz s pevnými otáčkami přes externí signál 4...20mA (obr. 7b). Potvrzení nastavení.
⑥		Pro všechny ostatní provozní režimy platí: Na displeji se objeví **„on off“** Pomocí otočného spínače **zapněte nebo vypněte čerpadlo.** Potvrzení nastavení.
	Displej přepne zpět do základního nastavení ②. **V případě poruchy** se před základním nastavením ② **objeví menu poruch** ⑨.	

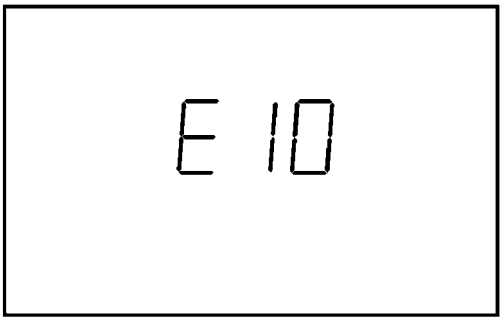
Provoz zdvojeného čerpadla: nastavení během prvotního uvedení do provozu

	LC-displej	Nastavení
(1)		Při zapnutí modulu se na displeji po dobu 2 sec objeví **všechny symboly**. Poté se zobrazí menu (1a).
(1a)	 	Na displeji obou čerpadel bliká symbol **MA** = Master. Nebude-li provedeno žádné nastavení, běží obě čerpadla na konstantní otáčky (H_s = ½ H_{max} při Q = 0). Stisknutím spínacího knoflíku čerpadla Master se na displeji objeví nastavení provozního režimu ⑧. Na displeji čerpadla Slave se automaticky objeví **SL** = Slave. Tím je navolena definice Master/ Slave. Otočný spínač na čerpadle Slave pak již nemá žádný význam. Nelze jím provádět již žádná nastavení.

Provoz zdvojeného čerpadla: sled menu během probíhajícího provozu:
Při zapnutí modulu se na displeji po dobu 2 sec objeví **všechny symboly** ①. Poté se zobrazí aktuální nastavení ②. Během „listování“ na displeji MA se objeví stejný sled menu ②...⑥ jako u jednotlivých čerpadel. Poté se objeví menu **MA** coby trvalé zobrazení.

	LC-displej	Nastavení
⑦		Pootočením ↶↷ na MA se na tomto displeji objeví SL. Byla-li při prvotním uvedení do provozu chybně zadána definice Master a Slave (Doporučení: Master ve směru průtoku vlevo, Slave ve směru průtoku vpravo (viz obr. 1a), lze toto zadání opravit stisknutím spínače ⏚. Programovat lze pouze na pravém (MA-) čerpadle.Na SL nelze provádět žádná nastavení. Záměnu Master a Slave lze provést pouze na Master.
⑧		Nastavení **režimů základní/rezervní nebo špičkový provozu** Aktuální nastavení bliká. ↶↷ Nové nastavení bliká. ⏚ Potvrzení nastavení. Einstellung wird übernommen. Displej přepne zpět do základního nastavení ②.

Zobrazení poruchy: samostatná a zdvojená čerpadla

	LC-displej	Nastavení
⑨		V případě poruchy se na displeji objeví symbol aktuální poruchy **E** = Error a **číslo chybového kódu.** **Číslo chybového kódu a jeho význam viz tabulka I**

4.4 Priority při ovládání čerpadla, PLR, LON, IR-Monitor
Zobrazování poruch (menu 9), včetně potvrzování poruch, má nejvyšší prioritu. To znamená, že veškeré poruchy jsou na displeji zobrazovány přednostně, přičemž musí být odstraněny resp. potvrzeny.
Je-li nastavení provedeno na elektronickém modulu nebo lč-monitoru, a není-li potvrzeno stisknutím spínače, vrátí se po 30 sec od posledního zadání zpět do předchozího nastavení.

- **Čerpadlo ◄–► PLR:** při zachycení příkazu z objektové automatiky (ASř) přepne čerpadlo automaticky do režimu PLR. Na displeji se objeví ⟺. Kromě toho je automaticky nastaven regulační režim Δp-c (⌙). Ovládání na čerpadle je zablokováno. Výjimku tvoří ⏃+⏃, ⏃/⏃, potvrzení poruch.
- **Čerpadlo ◄–► IR** bez funkce Key: čerpadlo přebírá poslední příkaz, at již z lč-monitoru, nebo elektronického modulu.
- **Čerpadlo ◄–► IR** s funkcí Key: při zachycení příkazu „funkce Key on“ zůstane aktuální nastavení elektronického modulu zachováno. Na displeji se objeví ⚷. Ovládání na čerpadle je zablokováno, neplatí pro potvrzování poruch.
- **Čerpadlo ◄–► PLR/LON ◄–► IR:** při této konfiguraci jsou čerpadlem přednostně přebírána nastavení na PLR. Nastavení PLR lze přerušit pomocí lč-monitoru. Poté lze nastavení provést pomocí lč-monitoru nebo elektronického modulu. 5 min po posledním nastavení pomocí lč-monitoru bude opět obnoveno spojení s PLR. Po dobu přerušení z displeje zmizí symbol ⟺.
- **Čerpadlo ◄–► LON:** regulační režim je zadáván přes LON - Bus. Při zachycení příkazu z objektové automatiky (OA) přepne čerpadlo automaticky do režimu PLR. Na displeji se

objeví ⟺. Ovládání na čerpadle je zablokováno. Výjimku tvoří.
– **Pump** potvrzení poruch.

4.5 Rozsah dodávky
– čerpadlo IL-E / DL-E
– Návod k montáži a obsluze.

4.6 Příslušenství
Příslušenství je nutno objednat zvlášť.
– IL-E a DL-E: 3 konzoly s materiálem pro upevnění na základový podstavec
– DL-E: záslepka přírub pro opravy
– IF-modul PLR pro napojení na PLR/propojovací konvertor. U DL-E je pro automatické řízení funkcí zdvojeného čerpadla zapotřebí dvou IF-modulů PLR.
– IR-monitor
– IF-modul LON pro napojení na LONWORKS-sít. U DL-E je pro automatické řízení funkcí zdvojeného čerpadla zapotřebí dvou IF-modulů (jeden IF-modul PLR a jeden IF-modul LON).

5 Instalace/montáž

5.1 Montáž
– Instalaci je nutno provést teprve po ukončení všech svářecích a pájecích prací a popř. vyčištění celého potrubního systému. Nečistota může ovlivnit funkčnost čerpadla.
– Standardní čerpadla musí být instalována do prostředí, které je chráněno před mrazem/prachem, je dobře odvětráno a není ohroženo nebezpečím exploze.
– Čerpadlo instalujte na dobře přístupném místě, aby bylo možno snadno provádět jeho pozdější kontrolu nebo výměnu. Je nutno zajistit dobrý přívod vzduchu k chladiči elektronického modulu.
  – Kolmo nad čerpadlem instalujte hák nebo očko s odpovídající nosnosti (hmotnost čerpadla: viz katalog / datový list), na který bude moci být během údržby nebo opravy čerpadla zavěšeno zdvihací zařízení nebo podobné pomocné zařízení.

  POZOR! Transportní oka na motoru jsou určeny pouze k přepravě motoru, nikoliv však celého čerpadla.
– Čerpadlo je nutno zdvíhat pouze přípustnými zdvíhacími prostředky (viz odstavec 3).
– Axiální minimální vzdálenost mezi zdí a krytem ventilátoru motoru: volný prostor pro demontáž min. 200 mm + ∅ krytu ventilátoru.
– Před a za čerpadlem je nutno nainstalovat uzavírací armatury, aby během kontroly nebo opravy čerpadla nebylo nutno vypouštět celý systém.
– Potrubní vedení a čerpadlo je nutno nainstalovat bez jakéhokoliv pnutí. Potrubí je nutno upevnit tak, aby na čerpadlo nabyla přenášena hmotnost potrubí.
– Odvzdušňovací ventil (obr. 10, 11, poz. 1.31) musí neustále ukazovat směrem nahoru.
– Přípustná je každá instalační poloha kromě „motoru směrem dolů“. Instalace s horizontální polohou motorové hřídele je u konstrukční řady IL-E...BF přípustná pouze do výkonu motoru 15 kW. Není nutné podepření motoru. U výkonů motoru > 15 kW je nutno provést instalaci se svislou hřídelí motoru.
  Elektronický modul nesmí být nasměrován směrem dolů. V případě nutnosti lze motor po uvolnění šestihranných šroubů otočit.

  POZOR! Po uvolnění šestihranných šroubů je čidlo diferenčního tlaku upevněno již jen na vedení měření tlaku. Při otáčení motoru je nutno dbát na to, aby toto vedení měření tlaku nebylo ohnuto nebo zlomeno.
– Směr průtoku musí odpovídat směrovým šipkám na přírubách čerpadla.

  POZOR! Při čerpání z nádrže je nutno zajistit dostatečné množství přepravovaného média na sací přírubě čerpadla, aby čerpadlo v žádném případě neběželo nasucho. Je nutno dodržovat minimální výšku nátoku.
– Při použití čerpadla v rámci klimatizačních nebo chladících zařízení lze kondenzát, který vzniká v lucerně, cíleně odvádět stávajícím vrtáním.

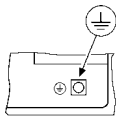
  POZOR! U zařízení, která je nutno tepelně izolovat, smí být izolováno pouze těleso čerpadla (obr. 10, 11, poz. 3), nikoliv však lucerna a motor.

5.2 Elektrické připojení

Elektrické připojení musí být provedeno odborným elektromontérem, na základě platných elektroinstalačních předpisů ČSN.

– Elektrické připojení musí být provedeno pevným sítovým přívodem (s dodrženým průřezem min. 2,5 x 4 mm²/ max. 4 x 6 mm²), který je opatřený zásuvkou nebo vypínačem všech vodičů s rozevřením kontaktů min. 3 mm.
  Připojovací kabel je nutno vést šroubovací kabelovou průchodkou M 25 resp. M 20 (obr. 2).
– Na ochranu před odkapávající vodou a pro odlehčení tahového namáhání průchodky je třeba volit přívodní kabely o dostatečném vnějším průměru. a tyto patřičně přitáhnout. Kromě toho je nutné kabely za vyústěním z kabelových průchodek ohnout směrem k odvodnímu žlábku, aby mohla být odváděna kapající voda. Neobsazené kabelové průchodky je nutno uzavřít záslepkami, které dodává výrobce.
– Při použití čerpadel u zařízení s teplotou vody vyšší než 90°C je nutno použít přívod s odpovíající tepelnou odolností.
– Napájecí kabelse nesmí v žádném případě dotýkat tělesa čerpadla nebo motoru.
– Toto čerpadlo je vybaveno frekvenčním měničem a nesmí být jištěno proudovým chráničem FI. Frekvenční měnič by mohl ovlivnit funkce FI- proudového chrániče.
  Výjimka: přípustné jsou FI-chrániče v selektivním univerzálním provedení.
  Označení: FI
  Vybavovací proud: > 30mA
– Zkontrolujte druh proudu a napětí sítové přípojky,
– **Dbejte údajů na typovém štítku čerpadla,**
– Druh proudu a napětí sítové přípojky musí odpovídat údajům na typovém štítku,
– Jištění vůči síti: přípustné max. 25 A, dbejte údajů na typovém štítku.
– čerpadlo/zařízení uzemněte dle příslušných předpisů.
– **Osazení svorek:** (viz obr. 3)
  – **L1, L2, L3:**
    Napájecí napětí: střídavý trojfázový proud 3 ~ 400 VAC, 50 Hz, IEC 38.
  – **PE (označen symbolem ⏚):**
    Připojení ochranného vodiče

    POZOR! Z důvodu zvýšeného výbojového proudu je nutno připojit zesílené zemnění podle EN 50 178.

    
  – **0...10 V (1)** (vstup):
    Externí napětový signál. Frekvence a tím i otáčky (40ě...100ě jmenovitých otáček) odpovídají napětí podle obr. 7a, vstupní odpor: $R_i \geq 10\ k\Omega$.
  – **4...20 mA** (vstup):
    Externí proudový signál. Frekvence a tím i otáčky (40ě...100ě jmenovitých) odpovídají proudu podle obr.7b, vstupní odpor: $R_i = 500\ \Omega$.
  – **GND⊥ (2)**:
    Přípojky zemnění pro vstup 0...10 V a 4...20 mA.

– **+ 24 V (3)** (výstup):
stejnoměrné napětí pro externí spotřebič/snímač. Zatížení max. 60 mA. Napětí je odolné proti zkratu.
POZOR! Nepřipojujte žádné rušivé napětí, můžete tím zničit modul.
– **aux.:**
Bez funkce. Neobsazeno.
– **Připojení snímače diferenčního tlaku:**
připojeno již v továrně skrze šroubovací kabelové průchodky M16 (obr. 2), přes **(1), (2), (3)** dle označení kabelu snímače (1,2,3).
– **Ext. off:**
řídící vstup „Vorrang AUS (priorita Vyp)“ pro externí, bezpotenciálový spínač.
Je-li kontakt uzavřen (přemostěno z továrny) je modul připraven k provozu.
Je-li kontakt otevřen je čerpadlo mimo provoz.
Zatížení kontaktu: 24 V ⎓ / 10 mA
POZOR! Nepřipojujte žádné rušivé napětí, můžete tím zničit modul.
– **SBM** (souhrnná provozní hlášení):
bezpotenciálové souhrnné provozní hlášení (přepínací kontakt) je k dispozici na svorkách SBM.
Zatížení kontaktu:
– min. přípustné: 12 V ⎓, 10 mA,
– max. přípustné: 250 V ~, 1 A.
– **SSM** (souhrnná hlášení poruch):
bezpotenciálové souhrnné hlášení poruch (přepínací kontakt) je k dispozici na svorkách SSM. Zatížení kontaktu:
– min. přípustné: 12 V ⎓, 10 mA,
– max. přípustné: 250 V ~, 1 A.

POZOR! Svorky 1,2,3 GND, 4...20mA, aux, ext. Off splňují požadavky „bezpečného odpojování“ (podle EN50178) vůči svorkám sítě, svorkám SBM a SSM (a obráceně).

– Volitelný IF-modul PLR / IF-modul LON se zasouvá pomocí vícepólové zástrčky do svorkovnice.
PLR/LON: připojovací svorky sériového, digitálního rozhraní ASř (PLR); přípojka je zajištěna proti zkroucení.
DP: provoz zdvojeného čerpadla přes IF - modul PLR / IF - modul LON
Kabely je nutno vést skrze šroubovací kabelové průchodky M12 (obr. 2).
– Čerpadla/zařízení je nutno uzemnit dle příslušných předpisů.

Před započetím prací na čerpadle je nutno přerušit přívod elektrického proudu. S pracovní činností na modulu smí být započato teprve po uplynutí dalších 5 minut, a to z důvodu stávajícího ohrožení dotykovým napětím (kondenzátory). Zkontrolujte, zda na přípojkách není napětí (také u bezpotencionálových kontaktů).

6 Uvedení do provozu

Před uvedením do provozu musí mít čerpadla a modul stejnou teplotu, jakou má okolní prostředí.

6.1 Naplnění a odvzdušnění

– Zařízení je nutno odborně naplnit a odvzdušnit.
– K zamezení kavitačního hluku a poškození je nutno na sací přírubě čerpadel zajistit minimální nátok. Tento minimální nátok je závislý na provozní situaci a provozním bodu čerpadla, a podle toho je nutno ho definovat. Příslušné parametry pro stanovení minimálního nátoku odpovídají hodnotě NPSH čerpadla v jeho provozním bodě a tlaku páry přepravovaného média.
– Čerpadla odvzdušněte uvolněním odvzdušňovacího šroubu. Odvzdušňovací ventil (obr. 10, 11, poz. 1.31).

POZOR! Chod nasucho zničí mechanickou ucpávku čerpadla.Snímač diferenčního tlaku nesmí být odvzdušněn (nebezpečí zničení).

Při úplném otevření odvzdušňovacího šroubu z něho může, v závislosti na teplotě dopravovaného média a systémovém tlaku, unikat, nebo díky vysokému tlaku tryskat horké dopravované médium, a to v kapalném nebo plynném stavu,. **Nebezpečí opaření!**

Čerpadlo může být v závislosti na provozním stavu čerpadla resp. zařízení (teplota dopravovaného média) velmi horké. **Při dotyku čerpadla hrozí nebezpečí popálení!**

6.2 Nastavení výkonu čerpadla

Zařízení je dimenzováno na určitý provozní bod (bod plného výkonu, vypočtený maximální požadavek topného výkonu). Při uvádění do provozu je nutno výkon čerpadla (dopravní výšku) nastavit podle provozního bodu zařízení. Nastavení z továrny neodpovídá výkonu čerpadla, kterého je zapotřebí u příslušného zařízení. Nastavení je definováno pomocí diagramu charakteristik zvoleného typu čerpadla (z katalogu / datového listu), viz také obr. 4 + 5.

Regulační režim **Δp-c** a **Δp-v**

	Δp-c (obr. 4)	Δp-v (obr. 5)
Provozní bod na max. charakteristiky	Na charakteristice Uhněte od provozního bodu směrem doleva. Odečtěte požadovanou hodnotu H_s a čerpadlo nastavte na tuto hodnotu.	
Provozní bod v regulačním rozsahu	Odbočte od provozního bodu směrem doleva. Přečtěte požadovanou hodnotu H_s a čerpadlo nastavte na tuto hodnotu.	Jděte po regulační charakteristice až k max. charakteristice, poté vodorovně doleva, přečtěte požadovanou hodnotu H_s a nastavte čerpadlo na tuto hodnotu.
Rozsah nastavení	H_{min}, H_{max} viz typový klíč.	

7 Údržba

Před započetím údržbářských a opravárenských prací odpojte zařízení od zdroje elektrického napětí a zajistěte před neoprávněným znovu připojením.

Při vyšších teplotách vody a systémovém tlaku je nutno nechat čerpadlo nejprve vychladnout. **Nebezpečí opaření!**

7.1 Těsnění mechanické ucpávky

Během doby záběhu je nutno počítat s nepatrným průsakem. čas od času je zapotřebí ucpávku vizuálně zkontrolovat. V případě zřetelné netěsnosti je nutno těsnění vyměnit.
Výměna mechanické ucpávky (obr. 10, 11):
– Zařízení odpojte od zdroje elektrického napětí a zajistěte ho před neoprávněným znovu připojením.
– Uzavřete uzavírací armatury před a za čerpadlem.

– Uvolněte tlak z čerpadla otevřením odvzdušňovacího šroubu odvzdušňovacího ventilu (poz. 1.31).

U horkých přepravovaných médií hrozí **nebezpečí opaření!**

– Je-li kabel motoru při demontáži krátký, odpojte ho.
– Uvolněte snímač diferenčního tlaku od vedeníl.
– Demontujte ochranný kryt spojky (poz. 1.32.).
– Uvolněte šrouby spojky (poz. 1.5).
– Uvolněte úchytné šrouby (poz. 5) na přírubě motoru a pomocí vhodného zdvihací zařízení motor oddělte od čerpadla. **U některých IL-E čerpadel se uvolní vymezovací kroužek (obr. 10, 11, poz. 8)**
– Uvolněním úchytných šroubů (poz. 4) oddělte lucernu se spojkou, hřídelí, mechanickou ucpávkou a oběžným kolem od tělesa čerpadla.
– Uvolněte úchytnou matku (poz. 1.11) oběžného kola, sejměte podložku (poz. 1.12) nacházející se pod ní, a oběžné kolo stáhněte z hřídele čerpadla (poz. 1.13).
– Stáhněte z hřídele mechanickou ucpávku (poz. 1.21).
– Vyjměte z lucerny spojku (poz. 1.5) s hřídelí čerpadla.
– Pečlivě očistěte dosedací plochy hřídele. Pokud je hřídel poškozená, je nutno vyměnit i jí.
– Z příruby lucerny sundejte protikroužek k mechanické ucpávce s těsnící manžetou a O-kroužek (poz. 1.14), a vyčistěte dosedací plochy těsnění.
– Vložte na dosedací plochu příruby lucerny nový protikroužek k mechanické ucpávce s těsnící manžetou. Jako mazací prostředek můžete použít běžný saponát na nádobí.
– Nasadte do kroužkové drážky lucerny nový O-kroužek.
– Zkontrolujte lícovací plochy spojky, popř. je očistěte a lehce naolejujte.
– Nasadte na hřídel čerpadla skořepinu spojky s vloženými distančními objímkami a spojku s hřídelí opatrně zasuňte do lucerny.
– Nasadte na hřídel novou mechanickou ucpávku. Jako mazací prostředek můžete použít běžný saponát na nádobí.
– Namontujte oběžné kolo s podložkou a maticí, přičemž oběžné kolo přidržte za jeho vnější okraj. Zamezte poškození mechanické ucpávky vzpříčením.

POZOR! Dbejte předepsaných dotahovacích momentů šroubů (viz 7.3)

– Smontovanou lucernu opatrně zasuňte do tělesa čerpadla a sešroubujte je. Přitom přidržte rotující díly spojky, aby jste zamezili poškození mechanické ucpávky.

POZOR! Dbejte předepsaných dotahovacích momentů šroubů (viz 7.3)

– Lehce uvolněte šrouby spojky, mírně pootevřete namontovanou spojku.
– Pomocí vhodného zdvihací zařízení nasadte motor a sešroubujte spojení lucerny a motoru (a **vymezovací kroužek u IL-E**).

POZOR! Dbejte předepsaných dotahovacích momentů šroubů (viz 7.3)

– Zasuňte mezi lucernu a spojku montážní vidlici (obr. 12 poz. 11). Montážní vidlice musí těsně dosedat.
– Šrouby spojky nejprve dotáhněte natolik, až obě poloviny skořepiny spojky dolehnou na distanční kroužky. Poté spojku rovnoměrně přišroubujte. Přitom bude automaticky nastavena předepsaná vzdálenost lucerny a spojky o hodnotě 5 mm nad montážní vidlicí.

POZOR! Dbejte předepsaných dotahovacích momentů šroubů (viz 7.3)

– Sejměte montážní vidlici.
– Připojte vedení snímače diferenčního tlaku.
– Namontujte ochranný kryt spojky.
– Připojte kabely motoru.

7.2 Motor + modul

Zvýšený hluk ložisek a neobvyklé vibrace poukazují na opotřebování ložisek. V tomto případě je nutno ložiska resp. motor vyměnit.
Výměnu motoru/jednotky modulu smí provádět pouze zákaznický servis fy. WILO.

7.3 Dotahovací momenty šroubů

Šroubový spoj		Anzugsdrehmoment Nm ± 10%	Montageanweisungen
Oběžné kolo - hřídel	M10 M12 M16	30 60 100	
Těleso čerpadla - lucerna	M16	100	Křížem rovnoměr. dotáhnout
Lucerna - motor	M10 M12 M16	35 60 100	
Spojka	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	Dosedající plochy lehce naolejovat, šrouby rovnoměrně utáhnout, Na obou stranách dodržujte rovnoměrnou spáru.

8 Poruchy, jejich příčiny a odstraňování

Poruchy, jejich příčiny a odstraňování viz postupový diagram „Hlášení poruch a výstražné hlášení“ a následující tabulky.
V prvním sloupci tabulky je uveden soupis číselných kódů (Code-Nummern), které se zobrazují na displeji v případě nějaké poruchy. Zobrazení většiny poruch automaticky zmizí, pomine-li příčina poruchy.

8.1 Hlášení poruch

Vyskytne se porucha. čerpadlo je odstaveno a na displeji se objeví hlášení závady. Po 5 minutách prodlevy je čerpadlo opět automaticky uvedeno do provozu. Teprve po 6 výskytu té samé závady v průběhu 24 hodin je čerpadlo odstaveno natrvalo a je aktivováno SSM. Závadu je pak nutno potvrdit,resetovat ručně.

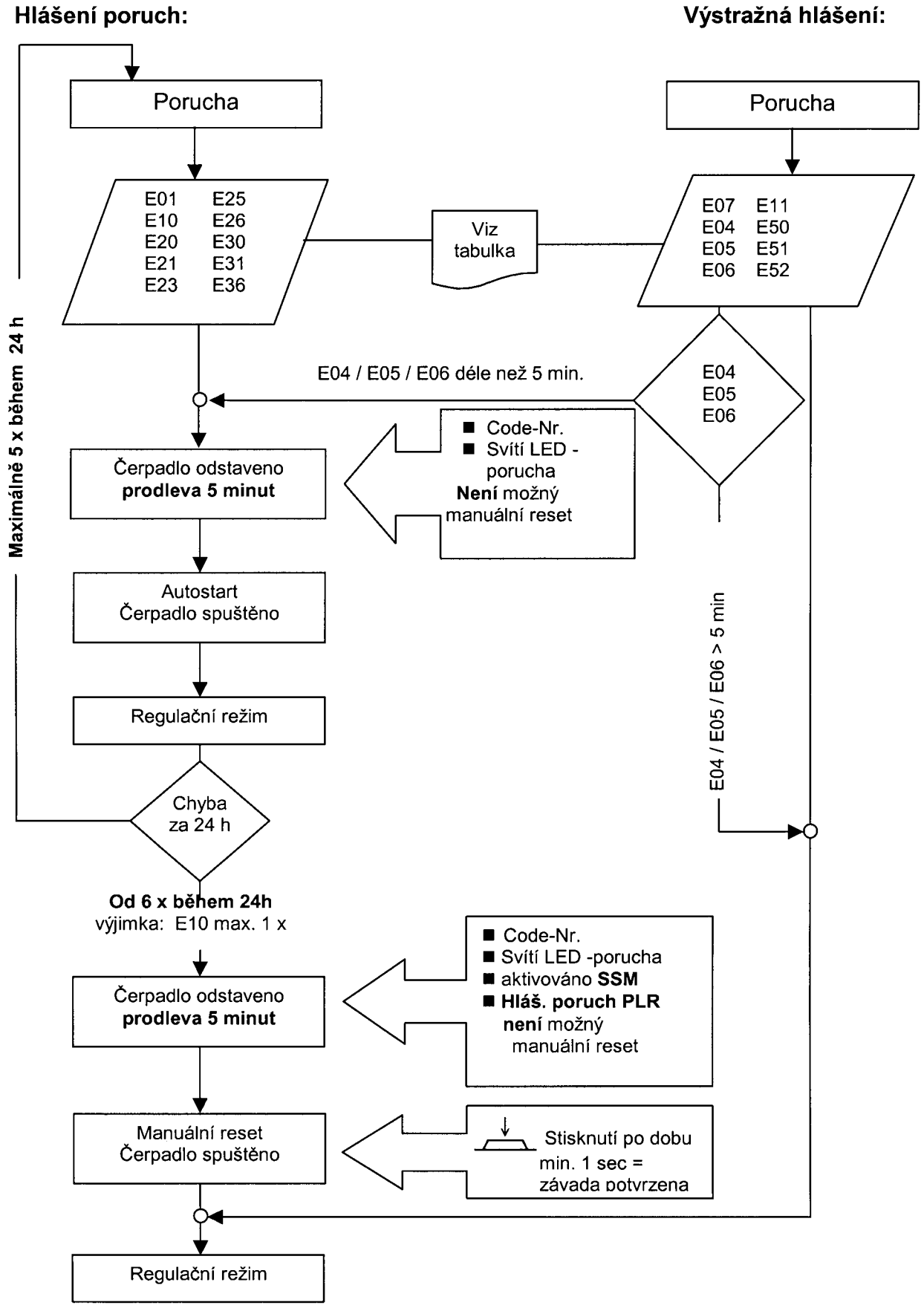
POZOR! **Výjimka:** dojde-li k zablokování kódem číslo „E10“, je zařízeno odstaveno okamžitě po prvním výskytu této závady.

8.2 Výstražné hlášení

Porucha (Výstražné hlášení symbol **W**) sice byla zobrazena, ale relé SSM nezapůsobilo. čerpadlo běží dále, tato závada se může vyskytovat v libovolném časovém horizontu. Takový to

signalizovaný poruchový provozní stav by se však neměl vyskytovat během delšího časového údobí. Příčinu je nutno odstranit.

POZOR! **Výjimka:** Jsou-li závady „E04“, „E05“ a „E06“ hlášeny déle než 5 minut, jsou předány dále coby hlášení poruch (viz vývojový diagram).



Závada	Možná příčina	Náprava
Čerpadlo nenabíhá nebo se neodstavuje	Uvolněná kabelová svorka	Dotáhnout veškeré šrouby svorkovnice
	Defektní pojistky	Kontrola pojistek, výměna defektních pojistek
Čerpadlo běží na snížený výkon	Přiškrcený uzavírací ventil na výtlaku	Pomalu otevřít uzavírací ventil
	Vzduch v sacím potrubí	Odstranit netěsnost přírub, odvzdušnit
Čerpadlo je příliš hlučné	Nedostatečný vstupní tlak	Zvýšit vstupní tlak, dbejte na minimální tlak na sací přírubě, zkontrolujte šoupě a filtr na sací straně popř. je vyčistěte
	Poškození motorových ložisek	Kontrola a případná oprava čerpadla zákaznickým servisem fy. WILO nebo odborným specialistou

8.1 Hlášení poruch

Code-Nr.	Závada	Příčina	Náprava
E01	Hydraulick přetížení	Nadměrný průtok	Snížit průtok
E04	Sítov podpětí	Přetížení sítě	Kontrola elektroinstalace
E05	Sítov přepětí	Nadměrn sítov napětí	Kontrola elektroinstalace
E06	Sítov podpětí	Chybějící fáze	Kontrola elektroinstalace
E10	Zablokování čerpadla	Např. usazeninou	Automaticky nabíhá deblokační program. Pokud během 10 sec není odstraněna blokáda, je čerpadlo odstaveno. Vyžádejte si službu zákazníkům.
E20	Nadměrná teplota vinutí	Přetížení motoru	Nechat vychladnout motor, kontrola nastavení
		Nadměrná teplota vody	Snížit teplotu vody
E21	Přetížení motoru	Usazeniny na čerpadle	Vyžádejte si službu zákazníkům.
		Provozní bod mimo charakteristiku	Zkontrolujte / zkorigujte provozní bod
E23	Zkrat / uzemnění	Defektní motor	Vyžádejte si službu zákazníkům.
E25	Kontaktní závada	Modul není správně připojen	Vyžádejte si službu zákazníkům.
	Přerušení vinutí	Defektní motor	Vyžádejte si službu zákazníkům.
E26	Přerušení kontaktu s teplotním čidlem vinutí	Defektní motor	Vyžádejte si službu zákazníkům.
E30	Nadměrná teplota modulu	Omezený přístup vzduchu k chladíc jednotce modulu	Postarejte se o volný přívod vzduchu
E31	Nadměrná teplota výkonn jednotky	Nadměrná teplota okolí	Zlepšete podmínky odvětrání okolní
E36	Defektní modul	Defektní elektronick komponenty	Vyžádejte si službu zákazníkům.

8.2 Výstražná hlášení

Code-Nr.	Závada	Příčina	Náprava
E04	Sítov podpětí	Přetížení sítě	Kontrola elektroinstalace
E05	Sítov přepětí	Příliš vysok napětí sítě	Přezkoušet lektroinstalaci
E11	Chod čerpadla naprázdno	Vzduch v čerpadle	Odvzdušnit čerpadlo a zařízení
E50	Porucha komunikace PLR	Defektní rozhraní, vedení, IF-moduly nejsou správně zasunuty, defektní kabel	Po 5 min proběhne přepojení z PLR-Mode do režimu Local-Mode
E51	Nepřípustn kombinace	Rozdílná čerpadla	
E52	Porucha komunikace mezi Mast/Slavečerpadlo přechází z regulačního provozu na pevnou charakteristiku (v závislosti na nastaven požadovan hodnotě, viz obr. 6)	IF-moduly nejsou správně zasunuty, defektní kabel	Po 5 min přepnou moduly do režimu provoz samostatných čerpadel. Opakovaně zasuňte moduly, zkontrolujte kabel

Nedá-li se provozní porucha odstranit, obratte se prosím na svého odborného pracovníka v oboru sanitního a topného zařízení, nebo na zákaznický servis fy. WILO.

9 Náhradní díly

Dodávané náhradní díly (viz obr. 10, 11):

1 Kompletní výměnná sada
- 1.1 Sada oběžn ho kola s
  - 1.11 matkou
  - 1.12 podložkou
  - 1.13 oběžným kolem
  - 1.14 O- kroužkem
- 1.2 Sada mechanick ucpávky s
  - 1.11 matkou
  - 1.12 podložkou
  - 1.14 O- kroužkem
  - 1.21 mechanickou ucpávkou
- 1.3 Sada lucerny s
  - 1.11 matkou
  - 1.12 podložkou
  - 1.14 O- kroužkem
  - 1.31 Odvzdušňovací ventil
  - 1.32 krytem spojky
  - 1.33 lucernou
- 1.4 Sada hřídele s
  - 1.11 matkou
  - 1.12 podložkou
  - 1.14 O- kroužkem
  - 1.41 hřídelí
  - 1.42 vzpěrný kroužek
- 1.5 Spojka - kompletní

2 Jednotka motoru / modulu

3 Kompletní těleso čerpadla s
1.14 O-kroužkem
- 3.1 tělesem čerpadla (IL, DL)
- 3.2 zátkami pro připojení snímače tlaku
- 3.3 přepínací klapkou Ł DN 80 (pouze čerpadla DL)
- 3.4 přepínací klapkou Ć DN 100 (pouze čerpadla DL)

4 Spojovací šrouby pro lucernu / těleso čerpadla

5 Spojovací šrouby pro motor / lucernu

6 Matice pro upevnění motoru / lucerny

7 Podložky pro upevnění motoru / lucerny

8 Vymezovací kroužek

9 Jednotka na měření tlaku (není k dispozici u typu âR1')

10 Modul

11 Obr. 12 (poz.11): montážní vidlice (dodávaná jednotlivě)

POZOR! **Pro veškeré montážní práce je, k nastavení správné pozice oběžného kola v tělese čerpadla, nutně zapotřebí montážní vidlice (obr. 12, poz. 11) !**

Bezchybnou funkčnost čerpadla lze zajistit pouze používáním originálních náhradních dílů fy. WILO.

Při objednávání náhradních dílů udávejte prosím výše uvedené označení a čísla náhradních dílů, včetně veškerých dat uvedených na typových štítcích čerpadla a motoru.

Technické změny vyhrazeny!

1 Genel Bilgiler

Ürünün montajı sadece kalifiye personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

1.1 Kullanım alanları

IL-E (tekli tip Inline) ve DL-E (İkiz tip Inline) serisi kuru rotorlu pompalar, aşağıda belirtilen bina sirkülasyon uygulamalarında kullanılabilmektedir:
– Kullanma sıcak suyu ısıtma sistemleri
– Soğutma sistemleri ve soğuk su sirkülasyonu
– Endüstriyel sirkülasyon sistemleri
– Isı transfer akışkanlarının sirkülasyonu

1.2 Ürün bilgileri

1.2.1 Ürün kodlaması

DL - E 50 / 10-36 xx
IL - E 50 / 10-36 xx

Inline tip flanşlı pompa
IL= (Tekli tip Inline pompa)
DL = (İkiz tip Inline pompa)
Elektronik devir hızı kontrol modüllü
Nominal flanş bağlantı çapı DN
Kesintisiz ayarlanabilen basma yüksekliği
Hmin: 10m, Hmax: 36m
R1 = Basınç sensörsüz
PLR veya **LON** = DL-E...için 2 adet
IF modülü ile birlikte

1.2.2 Bağlantılar ve elektriki bilgiler

Devir hızı	2900 d/dak	
Bağlantı ağzı ölçüsü DN:	40; 50; 65; 80	
Boru bağlantıları	EN 1092-2'ye uygun PN 16 flanş	
İzin verilen çevre sıcaklığı, min./max.	-20°C ... +140°C	
İzin verilen çevre sıcaklığı, min./max.	0...40 °C	
İzin verilen max. çalışma basıncı	16 bar	
İzolasyon sınıfı	F	
Koruma sınıfı	IP 54	
Elektromanyetik uyumluluk (EMC) ◆ Elektromanyetik dalga yayımı Elektromanyetik dalga dayanımı	 EN 50081-1 EN 61800-3 EN 50082-2 EN 61800-3	
Gürültü seviyesi	< 71 dB(A)	
İzin verilen akışkan cinsleri	VDI 2035'e uygun ısıtma suyu Soğuk su veya soğutma suyu Glikol oranı hacimce %40'a kadar su/glikol karışımları Isı transfer yağları Özel isteğe göre diğer akışkanlar	● ● ● ○ ○
Elektrik bağlantısı	3 ~ 400 V ± 10%, 50 Hz / 3 ~ 380 V -5% +10%, 60 Hz	●
PTC termistör koruması	Entegre termistör ile motor koruması (KLF)	●
Devir hızı kontrolu	Entegre frekans konvertörü ile	●

◆ Pompanın inşaat mühendisliği uygulamalarında kullanımı öngörülmüştür. Uygulamada pompanın kazan daireleri gibi diğer teknik cihazların da birlikte bulunacağı makina daireleri gibi mahallere yerleştirileceği düşünülmüştür. Çalışma veya yaşam alanlarına pompanın montajı öngörülmemiştir.
● Standart model
○ Özel model, opsiyonel ilaveler gerektirebilir

Yedek parça siparişlerinizde lütfen pompa ve motor etiketindeki tüm bilgileri belirtiniz.

Akışkan cinsi:
%10'dan daha yüksek su/antifriz karışımlarının (veya viskozitesi sudan daha yüksek akışkanların) kullanılması durumunda, pompanın güç ihtiyacının artacağı göz önüne alınmalıdır. Sadece içerisinde korozyona karşı koruyucu katkılar bulunan kaliteli antifriz kullanılmalıdır. Üreticinin tavsiyelerine uyulmalıdır.
– Akışkan içerisinde tortu bulunmamalıdır.
– İzin verilenler dışında bir akışkan kullanılacaksa, Wilo'nun onayı alınmalıdır.

2 Emniyet

Bu kısımda, pompanın montajı ve işletimi esnasında uyulması gereken önemli bilgiler vardır. Bu nedenle bu bilgilerin montaj ve kullanımdan önce montaj ve kullanımda görevlendirilecek personel tarafından okunmalı ve anlaşıldığından emin olunmalıdır.

„Emniyet" bölümünde veya diğer bölümler içerisinde yer alan ve tehlike sembolleri ile belirtilmiş uyarılar muhakkak dikkate alınmalıdır.

2.1 Bu kılavuzda kullanılan tehlike uyarı sembolleri

Bu kılavuzda, uyulmadığı takdirde yaralanmalar veya sakatlıklara yol açabilecek emniyet kuralları aşağıdaki sembol ile gösterilmiştir:

Elektrik çarpmalarına karşı uyarılar aşağıdaki sembol ile belirtilmiştir:

Aşağıdaki sembol, uyulmadığında makina, cihaz veya sistemlerde hasara neden olabilecek emniyet kurallarının belirtilmesi amacıyla kullanılmıştır:

DİKKAT!

2.2 Personel eğitimi

Pompanın montaj ve işletiminde görev alacak personel ilgili iş için eğitim almış, kalifiye kişiler olmalıdır.

2.3 Emniyet kurallarına uyulmaması durumunda karşılaşılabilecek riskler

Emniyet kurallarına uyulmaması durumunda personelde yaralanmalar veya pompa/sistemde hasar ortaya çıkabilir. Emniyet kurallarına uyulmaması aynı zamanda doğacak hasarlar nedeniyle ortaya çıkabilecek tazminat taleplerini de geçersiz kılar.
Genel olarak kurallara uyulmaması aşağıdaki olumsuzluklara neden olabilir:
– Önemli pompa veya makina fonksiyonlarının kaybı,
– Elektriki veya mekanik nedenlerden kaynaklanan personel yaralanmaları.

2.4 İşletim personeli için emniyet kuralları

Kazaların önlenmesi ile ilgili yürürlükteki mevzuata uyulmalıdır. Elektrikten kaynaklanan tehlikeler gözönünde bulundurulmalı ve VDE (Alman Elektrik Mühendisleri Birliği) veya yöresel elektrik dağıtım kuruluşlarının direktiflerine uyulmalıdır.

2.5 Kontrol ve montaj için emniyet kuralları

Cihazın kontrol ve montajının, bu kılavuzu dikkatle okuyup anlamış, yetkilendirilmiş ve kalifiye elemanlarca gerçekleştirildiğinden emin olunmalıdır.
Pompa veya makina üzerinde çalışma sadece cihaz tamamen durdurulmuş iken yapılmalıdır.

2.6 Yetkisiz değişiklik ve farklı yedek parça kullanımı

Pompa veya sistemde değişiklik sadece üretici firmanın onayı ile mümkündür. Üretici firma tarafından tavsiye edilen yedek parçaların kullanımı emniyetin tam olmasını sağlar. Başka parçaların kullanılması, ortaya çıkabilecek tazminat taleplerini geçersiz kılabilir.

2.7 İzin verilmeyen çalışma şartları

Pompa veya sistemin işletim güvenliği sadece bu kılavuzun 1. paragrafında belirtilen şartlarda gerçekleşen çalışma durumunda sağlanabilir. Katalog veya broşürlerde verilen işletim limit değerleri hiçbir zaman aşılmamalıdır.

3 Nakliye ve depolama

DİKKAT! Pompa nakliye ve depolama esnasında nem ve fiziksel hasara karşı korunmalıdır. Pompanın taşınmasında uygun taşıma ekipmanları kullanılmalıdır. Kaldırma için kullanılan donanım pompa flanşlarına bağlanmalıdır. Gerekiyorsa motor gövdesinin dış çevresi de kullanılabilir ancak bağlantının motor gövdesi üzerinden kaymasına karşı önlem alınmalıdır.

Motor üzerindeki taşıma halkası sadece motorun taşınması için kullanılmalı, pompa ve motorun beraberce taşınmasında kullanılmamalıdır.

4 Ürün ve aksesuarlarının tanıtımı

4.1 Pompalar

Bahsi geçen tüm pompalar düşük basınçlı, tek kademeli, kaplinli tip santrifüj sirkülasyon pompalarıdır. Pompaların direkt olarak boru üzerine montesi yapılabileceği gibi, bir taşıyıcı konsol üzerine de montaj yapılabilmektedir.

– **IL-E:** Pompa gövdesi Inline tiptedir, giriş ve çıkış flanşları eş merkezli bir hat üzerindedir. Tüm pompa gövdelerinde ayak mevcut olup, pompaların bir taşıyıcı konsol üzerine monte edilmesi tavsiye edilir.
– **DL-E:** İki adet pompa tek bir gövde üzerine monte edilmiştir (ikiz pompa). Pompa gövdesi Inline tiptedir. Tüm pompa gövdelerinde ayak mevcut olup, pompaların bir taşıyıcı konsol üzerine monte edilmesi tavsiye edilir.

Motor gövdesi üzerine, ayar sahası içerisinde set edilmiş bir değere uygun olarak pompanın devir hızını ayarlayan bir elektronik modül yerleştirilmiştir. Seçilen regülasyon tipine bağlı olarak fark basıncının sabit tutulacağı referans değeri değişebilmektedir, ancak regülasyon tipi ne olursa olsun, pompa güç ihtiyacını sürekli olarak sisteme uyumlamaktadır. Özellikle termostatik kontrollu veya karıştırıcı vanaların kullanıldığı sistemlerde sistem ihtiyacı sürekli değişkenlik göstermektedir.
Elektronik kontrolun temel faydaları şunlardır:
– Tesisat ekipmanlarından tasarruf sağlar, örneğin emniyet ventili kullanmak gerekmeyebilir.
– Enerji tasarrufu sağlar.
– Akıştan kaynaklanan gürültüler azaltılır.
– Kullanılabilecek regülasyon seçenekleri şunlardır:
  – **Δp-c:** Pompanın maksimum karakteristik eğrisine kadar olan alanda, elektronik modül pompanın girişi ile çıkışı arasındaki basıncın farkını ayarlanan H_s değerinde sabit tutar. (Şekil 4).
  – **Δp-v:** Elektronik modül, diferans basıncın anlık ayar değerini ayarlanmış H_s değeri ile $½H_s$ değeri arasında değiştirir. Fark basıncının eşitlenmeye çalışıldığı H değeri debiye bağlı olarak değişkendir. (Şekil 5).
  – **Regülator modunda çalışma:** Pompanın devri nmin ile nmax arasında sabit bir değerde tutulur. (Şekil 6). Bu modda çalışıldığında diferans basıncı değişkendir.
– Pompaların aşırı yüklenmesi durumunda pompayı durduran elektronik **aşırı yük koruma sistemi** mevcuttur.
– Elektronik modüller içerisinde **bilgi kaydedilmesi** için hafıza mevcuttur. Uzun süreli elektrik kesilmelerinde dahi hafızaya kaydedilen bilgiler silinmediğinden, elektriğin kesilip tekrar gelmesi durumunda pompa önceki kaydedilen değerleri ile çalışmaya devam eder.
– **Modülün bilgi etiketi** klemens kapağı altındadır. Modül ile ilgili bilgiler bu etikette bulunabilir.
– **+ 24 V (3)** (çıkış):
  Harici yük veya sensör beslemesi için DC gerilim çıkışı. + 24 V çıkışı maksimum 60 mA yüklenebilir. Çıkış kısa devrelere karşı korumalıdır.
– **0 ... 10 V (1)** (giriş):
  Cihaz regülatör modunda iken devir hızı harici bir sinyalle (0...10 V) değiştirilebilir. Frekans ve buna bağlı olarak devir hızı voltaj ile Şekil 7a'daki gibi değişir.
  Giriş direnci: $R_i \geq 10$ kΩ.
– **4...20 mA** (giriş):
  Cihaz regülatör modunda iken devir hızı harici bir sinyalle (4...20 mA) değiştirilebilir. Frekans ve buna bağlı olarak devir hızı akım ile Şekil 7b'deki gibi değişir.
  Giriş direnci: $R_i = 500$ Ω.
– **GND (2):**
  Sinyal girişleri için toprak bağlantı ucu (0...10V / 4...20mA)
– **aux.:**
  Kullanılmamaktadır.
– **Ext. off:**
  Pompa harici bir gerilimsiz kontak yardımıyla çalıştırılıp durdurulabilir. Şalt sayısı >20 start/gün sistemlerde pompa „ext. off" kullanılarak çalıştırılmalı ve durdurulmalıdır.
– **SBM** (Genel çalışma sinyali):
  Otomasyon sistemleri için gerilimsiz kontak çıkışlı genel çalışma sinyali.

– **SSM** (Genel arıza sinyali):
Otomasyon sistemleri için gerilimsiz kontak çıkışlı genel arıza sinyali.

4.2 İkiz pompa modu

Her iki pompa ana pompa tarafından kontrol edilir.
Pompa arızası: Diğer pompa ana pompanın standart ayarları ile çalışır.
(Ana pompa, akış yönüne göre soldaki pompadır. Bakınız Şekil 1a)

– **IF** (**I**nter**f**ace) **modülü:** Ana ve yardımcı pompalar arasında veya pompalarla PLR pompa kontrol sistemi veya LON BUS arasında haberleşme sağlar. Haberleşme sistemine dahil olacak her pompa için bir adet IF modülüne ihtiyaç vardır (Şekil 1). Özel istek teslimat kapsamında temin edilebilir.
  – PLR pompa kontrol sistemi/konvertörü veya LON arayüzü kullanıldığında, ana pompanın PLR veya LON sistemine bağlanması gereklidir.

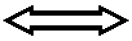
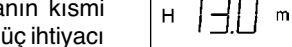
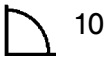
Haberleşme	Ana	Yardımcı
PLR/interface konverteri	IF - Modul PLR	IF - Modul PLR
LONWORKS network	IF - Modul LON	IF - Modul PLR

– **İkiz pompa işletim modu:** Düşük yüklerde hidrolik kapasite tek pompa ile sağlanır. İkinci pompa sadece maksimum verim sağlayacak şekilde devreye girer, yani iki pompanın kısmi yüklerdeki güç ihtiyaçları P_1 toplamı tek pompanın güç ihtiyacı P_1'den daha düşük ise ikinci pompa devreye girer. Maksimum yüke kadar her iki pompanın devir hızları birlikte yükselir.
– **Ana/yedek işletim modu:** Her pompa kendi dizayn değerleri dahilinde çalışır. İkinci pompa sadece birinci pompanın arızası veya rotasyon durumunda devreye girer. Bir anda sadece bir pompa çalışır.
– **Haberleşmede bir kesiklik olduğu durumda:** Yardımcı pompa, ana pompanın arıza öncesindeki son ayar değerleri ile çalışır.
Bir pompanın arızası durumunda diğer pompa standart modda çalışır. Ana pompa durdurulduğunda yardımcı pompa da durur.
– **Pompa değişimi:** Sadece bir pompanın çalıştığı durumlarda (Ana/yedek işletim modu veya düşük yükte ikiz pompa işletim modunda) her 24 çalışma saati sonrasında çalışan pompa ile yedek pompa değiştirilir.
– **External Off, 0 ... 10 V, 4...20 mA, 24 V çıkış:** Sadece ana pompanın bağlantıları yapılır, her iki pompaya kumanda eder.
– **SSM:** Genel arıza bilgisi çıkış kontağıdır. Sadece ana pompa üzerindeki kontakların kullanılması yeterlidir, hata sinyali her iki pompaya aittir. Tek bir pompanın arızasına ait sinyal (ESM) arzu edildiğinde her iki pompa üzerine SSM kontağı takılmış olmalıdır.
– **SBM:** Genel çalışma bilgisi çıkış kontağıdır. Sadece ana pompa üzerindeki kontakların kullanılması yeterlidir, çalışma sinyali her iki pompaya aittir.

4.3 Pompanın çalıştırılması

Elektronik modül üzerinde **IR monitör** ile haberleşebilen bir **IR** (infrared) **penceresi** ve pompanın çalıştırılabilmesi için bir **ayar düğmesi** ile **LC** (sıvı kristal) **ekran** mevcuttur (Şekil 1, pos. 1). IR alıcı ve vericinin yüzeyi IR monitör ile haberleşebilecek şekilde yerleştirilmelidir. IR monitör ile kontrol başladığında, IR monitör sistemine tanıtılmı tüm pompaların IR penceresinde **yeşil LED**'ler (Şekil 1, pos. 2) yanmaya başlar. IR monitörün haberleşmesi esnasında, ilgili pompaya ait yeşil LED yanıp sönmeye başlar ve haberleşmenin sona ermesinden 5 dakika sonra yanıp sönmeyi bırakır. Herhangi bir arıza durumunda, IR penceresindeki **kırmızı arıza LED**'i (Şekil 1, pos. 3) yanmaya başlar. IR monitörün kullanıımı ile ilgili bilgiler, kendi kullanma kılavuzunda bulunabilir.

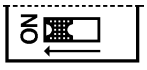
LC ekran: (Şekil 1, pos. 4) Modül içerisinde ekranın değiştirilebilmesi için bir seçici anahtar (Şekil 3) mevcuttur. LC ekran pompanın ayar bilgilerini semboller ve numerik değerler ile gösterir. Ekran daimi olarak aydınlatılmıştır. Aşağıdaki tablo, LC ekran üzerindeki sembolleri açıklamaktadır:

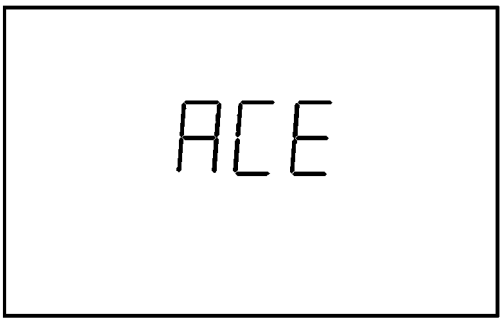
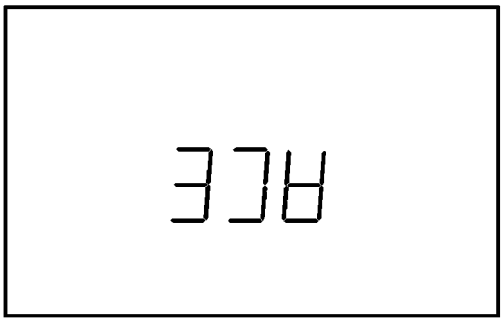
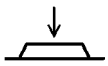
Sembol	Ölası çalışma durumunun tanımı
⏃+⏃	İkiz pompa modunda çalışan çiftli pompa (ana + yedek)
⏃/⏃	Ana/yedek işletim modunda çalışan çiftli pompa (ana veya yedek)
	Hata mesajları dışında modülün tüm fonksiyonları IR monitör ile kilitlenmiştir, değiştirilemez. Değer değişiklikleri sadece IR monitör cihazı kullanılarak gerçekleştirilebilir.
	Pompa seri bilgi iletişim hattı üzerinden çalışmaktadır (sadece PLR+LON için geçerlidir) (kısım 4.4'e bakınız). Modül üzerindeki On/Off fonksiyonu devre dışıdır. Modül üzerinden sadece ⏃+⏃, ⏃/⏃, seçilebilir ve arıza mesajları silinebilir. PLR modu IR monitör ile durdurulabilir (test veya değer okuma amaçlı olarak).
	Diferansiyel (fark) basıncı H = 13.0 m. olarak ayarlanmıştır.
	Pompa regülatör modunda sabit devir hızı ile çalışmaktadır (1,800 d/dak).
	Pompa ∆p-c regülasyonu ile çalışıyor (Şekil 4).
	Pompa ∆p-v, regülasyonu ile çalışıyor (Şekil 5).
	Pompa regülatör modunda çalışıyor. Devir hızı 1.160 d/dak ile 2.890 d/dak arasında sabit bir değere ayarlanmıştır. Ayarlanan devir hızı ayar düğmesi ile değiştirilebilir.
	Pompa regülatör modunda çalışıyor, devir hızı 0...10 V girişten verilen sinyal ile değiştirilir. Ayar düğmesinin devir hızı üzerinde herhangi bir etkisi yoktur.
	Pompa regülatör modunda çalışıyor, devir hızı 4...20 mA girişten verilen sinyal ile değiştirilir. Ayar düğmesinin devir hızı üzerinde herhangi bir etkisi yoktur.
on	Pompa devrede.
off	Pompa devre dışı.

Ayar düğmesinin kullanımı: Ayar menüleri, düğmeye basıldığında sıra ile ekrana gelirler (ilk menü için düğmeye 1 sn.'den daha uzun süre basmak gerekir). İlgili sembol yanıp sönmeye başladığında düğme sağa veya sola çevrilirse ekrandaki parametre değerleri büyür veya küçülür. O anda ayarı yapılan parametrenin senbolü yanıp söner. Düğmeye basıldığında, yapılan değişiklikler hafızaya kaydedilir, daha sonra ekran bir sonraki menüye geçer.
Ana ekrandaki temel ayar değeri (diferansiyel basınç veya devir hızı) düğmeyi çevirerek değiştirilip, düğmeye basılarak kaydedilebilir.
Değişiklik yapıldığı halde kayıt yapılmaz ise, 30 saniye sonra ekran ana ekran görüntüsüne geri döner.

Seçici anahtarın ayarlanması:

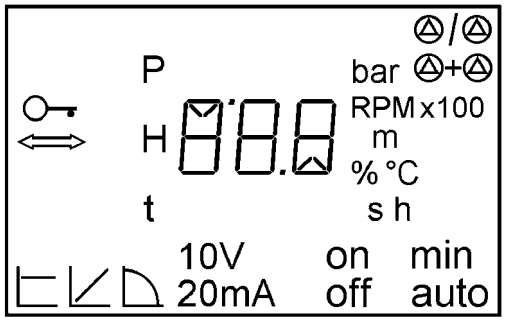
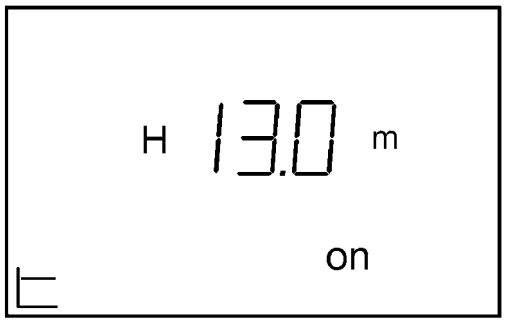
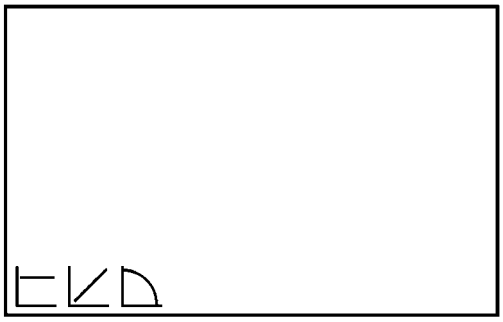
Modül içerisinde birisi ekranı değiştirmek (1 no.lu anahtar), diğeri harici bir 0...10 V sensör bağlantısını seçebilmek (2 no.lu anahtar) için kullanılan 2 anahtarlı bir seçici anahtar grubu vardır (Şekil 3).

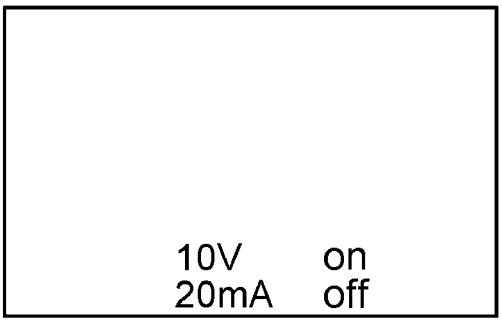
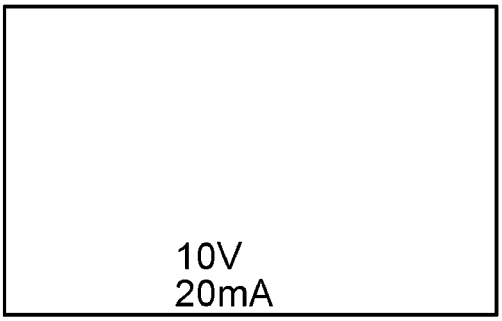
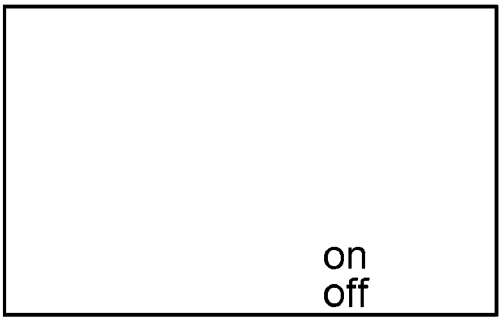
	ON 	**OFF**
1 no.lu anahtar	**Servis:** Anahtar bu konuma alındığında ekranda „ACE“ yazısı belirir (fabrika ayarı). Pompanın monte edildiği konuma uyum sağlamak üzere, ayar düğmesi çevrilerek, ekrandaki yazının pozisyonu döndürülebilir.	**Çalışma** (Operation): (fabrika ayarı) Ekranda pompanın o anki çalışma değerleri gösterilir.
	Ekranın pozisyonu değiştirildikten sonra, pompa çalışma değerlerinin izlenebilmesi için anahtarı tekrar **„çalışma“** („Operation“) konumuna alınız.	
2 no.lu anahtar	**ON** konumuna alındığında, harici bir 0...10 V. Çıkışlı basınç sensörü kullanılabilir. Bu durumda sensörün pompa emiş ve basınç flanşlarına irtibatlandırılmış olması şart değildir.	**OFF** konumunda (fabrika ayarı) pompa kendi üzerine monte edilmiş basınç sensörü ile çalışır.

	LC ekran	**Ayar**
1		Seçici anahtar 1 „Servis“ konumuna alındığında ekranda „**ACE**“ yazısı belirir (fabrika ayarı = yatay konum) Ekran, ayar düğmesini çevirerek 180° döndürülebilir. Yeni ayar ekranda yanıp sönmeye başlar.
2		 Butona kısaca basılarak yeni ayarın hafızaya kaydedilmesi sağlanır. Ayar düğmesine 30 saniye boyunca basılmaz ise, ekran eski konumuna döner. 1 no.lu seçici anahtarı „**çalışma**“ („Operation“) konumuna alın.

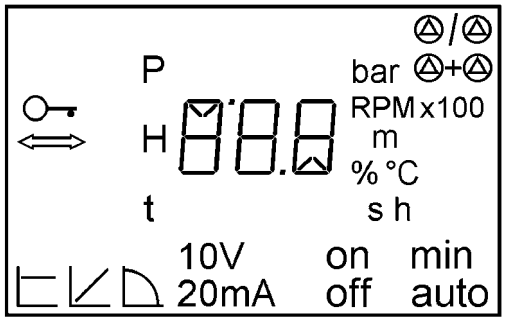
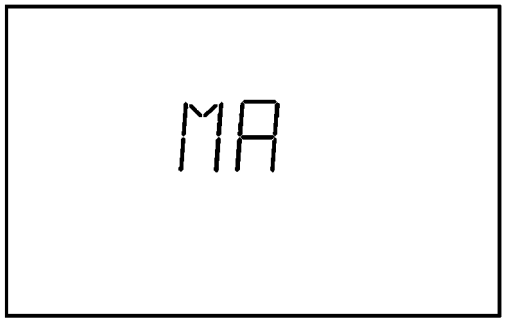
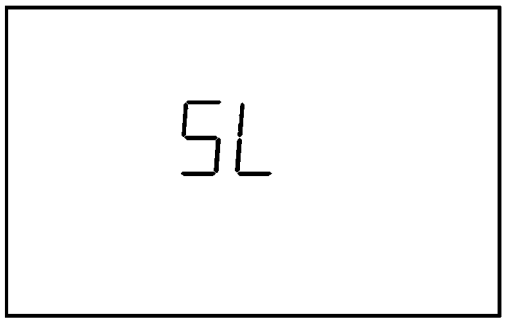
Ekran menüleri aşağıdaki sıra ile görüntülenir:

Pompa çalışması: **İlk kullanımda ayarlanır.**
Standart kullanımdaki menü sırası

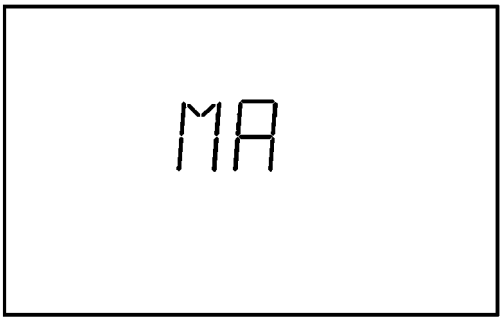
	LC ekran	Ayar
1		Cihaza enerji verildiğinde 2 saniye süreyle tüm semboller ekranda görülür. Daha sonra mevcut ayarlara uygun ekran ② belirir.
2		**Temel ayar (fabrika ayarı):** Örn. **H 13,0 m** → İstenen basma yüksekliği H_S = 13,0 m Pompanın maksimum basma yüksekliğinin yarisina esittir. (½ H_{max}) (pompa tipine bağlı olarak değişkendir) → Δp-c regülasyon modu **on** → Pompa devrede Diferansiyel basınç, ayar düğmesinin çevrilmesi ile değiştirilebilir. Yeni ayar değeri ekranda yanıp söner. Yeni ayar düğmeye kısaca basıldığında hafızaya kaydedilir. Düğmeye basılmaz ise, 30 sn. sonra ayarlanan değer eski değerine döner. Ayar düğmesine 1 sn.den daha uzun süre basılırsa bir sonraki menüye ③ geçilir..
	Herhangi bir menüde 30 saniye süreyle herhangi bir işlem yapılmaz ise sistem ana ekrana ② döner.	
3		Ayarlanmış olan **regülasyon tipi** yanıp söner. Ayar düğmesi çevrilerek diğer regülasyon tipleri seçilebilir. Yeni seçilen regülasyon tipi yanıp söner. Düğmeye basıldığında yeni regülasyon tipi hafızaya kaydedilir ve sonraki menüye geçilir.

	LC ekran	Ayar
④		**Menü ④ sadece seçilen regülasyon tipi regülatör modu ⌐.ise ortaya çıkar.** Δp-c veya Δp-v regülasyon tipi seçildiğinde menü ③'ten ⑥ 'ya geçer. Aşağıdaki ayarlar regülatör modu için geçerlidir:Für Betriebsart Steller gilt: **Harici regülatör modunun çalıştırılması** Mevcut ayar yanıp söner. Yeni ayar yanıp söner. **on:** Harici regülatör modu çalıştırılır (Şekil 7a/b) **off:** Harici regülatör modu durdurulur, devir hızı ayar düğmesi ile ayarlanabilir. Ayar hafızaya kaydedilir.
⑤		**Menü ⑤ sadece seçilen regülasyon tipi regülatör modu ⌐ ise ortaya çıkar.** Regülatör modunda iki analog giriş sinyalinden birisini seçmek mümkündür: Mevcut ayar yanıp söner. Yeni ayar yanıp söner. **10V:** sinyal ile harici regülatör modu çalıştırılır (Şekil 7a). **20mA:** sinyal ile harici regülatör modu çalıştırılır (Şekil 7b). Ayar hafızaya kaydedilir.
⑥		Aşağıdaki ayarlar diğer tüm modlarda geçerlidir: Ekranda „**on**“ ve „**off**“ yazar. Ayar düğmesi ile pompa çalıştırılıp durdurulabilir. Ayar hafızaya kaydedilir.
	Ekran ana menüye ② geri döner. **Bir arıza durumunda,** ana menüden ② önce **hata menüsü ⑨ belirir.**	

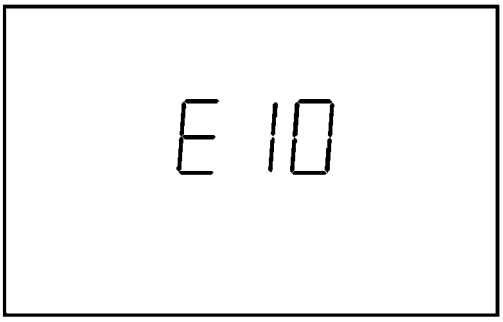
İkiz pompa modu: İlk çalıştırmada yapılacak ayarlar

	LC ekran	Ayar
(1)		Cihaza enerji verildiğinde 2 saniye süreyle tüm semboller ekranda görülür. Daha sonra ekran (1a) belirir.
(1a)	 	Her iki pompanın ekranlarında **MA** (= master, ana pompa) yanıp söner. Ayarlar değiştirilmez ise, her iki pompa sabit devir ile (Q = 0 iken H_s = ½ H_{max}. olacak şekilde) çalışır. Ana pompa üzerinde ayar düğmesine basıldığında, ekranda menü ⑧ belirir. Yedek pompa ekranında otomatik olarak **SL** (= Slave, yardımcı pompa) belirir. Bu şekilde ana ve yardımcı pompa seçildikten sonra yardımcı pompa üzerindeki ayar düğmesinin herhangi bir fonksiyonu kalmaz.

İkiz pompa modu: Normal kullanımda menü sırası:
Cihaza enerji verildiğinde 2 saniye süreyle tüm semboller ① ekranda görülür. Daha sonra mevcut ayarlara uygun ekran ② belirir. MA ekranında dolaşırken menülerin sırası ②... ⑥ tek pompa ile aynıdır. Daha sonra **MA** yazısı belirir ve ekranda sürekli olarak kalır.

	LC ekran	Ayar
7		Düğme çevrilerek ekrana MA veya SL getirilebilir. İlk çalıştırmada ana ve yardımcı pompa seçimi yanlış yapıldı ise (akış yönünde bakıldığında soldaki pompanın ana, sağdaki pompanın yardımcı olarak tanımlanması tavsiye edilir) (Şekil 1a), düğmeye basılarak düzeltilebilir. Programlama sadece ana pompa üzerinde yapılabilir. Yardımcı pompa üzerinde ayar yapmak mümkün değildir. Ana ve yardımcı pompa değişimi de sadece ana pompa üzerinden yapılabilir.
8		**İkiz pompa** işletimi veya **ana/yardımcı pompa** işletim modunun seçimi Mevcut ayar yanıp söner. Yeni ayar yanıp söner. Ayar hafızaya kaydedilir. Ekran ana menüye ② geri döner.

Hata ekranı: Tekli ve ikiz pompalar

	LC ekran	Ayar
9		Bir arıza durumunda, mevcut hata **E** (= Error, hata) ve **hata kod numarası** ile gösterilir. **Hata kod numaraları ve anlamları için tablo 1'e bakınız.**

4.4 Pompanın işletiminde önemli noktalar, PLR, LON, IR monitör

Hata ile ilgili mesajların ekranda gösterilmesi (menü 9) birinci önceliğe sahiptir. Bunun anlamı, ekranda hataların görülüp düzelitlmesi sağlanmadan ekran üzerinde başka bir işlem yapılmamasıdır.
Elektronik modül üzerinden veya IR monitör üzerinden değişiklik yağıldığı halde 30 sn. içerisinde düğmeye basılarak değişiklikler kaydedilmezse, ayarlanan değerler eski değerine döner.

– **Pompa ◄–► PLR:** Bina otomasyon sisteminden (BMS) bir sinyal alındığında pompa otomatik olarak PLR moduna geçer, ⟺ ekranda belirir. Δp-c regülasyon modu da (⌙) otomatik olarak seçilir. Bu durumda pompa üzerindeki ⏃+⏃, ⏃/⏃, enerji optimizasyonu ve hata silme dışındaki kontrollar bloke olur ve kullanılamaz.
– **Pompa ◄–► IR** anahtar fonksiyonu devrede iken: IR monitör veya elektronik modülden gelen son komut pompa tarafından kaydedilir.
– **Pompa ◄–► IR** anahtar fonksiyonu devrede değil iken: „Anahtar fonksiyonu devrede" sinyali alındığında elektronik modülün ayar değerleri kaydedilir ve ekranda 🔑 işareti belirir. Bu durumda pompa üzerindeki hata silme dışındaki kontrollar bloke olur ve kullanılamaz.
– **Pompa ◄–► PLR/LON ◄–► IR:** Bu konfigürasyonda ayarlarda öncelik MPC'dedir. MPC ayarları IR monitör ile durdurularak yeni ayarlar IR monitör veya elektronik modül üzerinden yapılabilir. IR monitör ile yapılan son ayardan 5 dakika sonra pompa tekrar PLR sistemine bağlanır. Aradaki kesinti süresince ekrandaki ⟺ işareti kaybolur.
– **Pompa ◄–► LON:** Otomasyon ile ilgili bildiler LON bus hattından alınır. The control system is specified via the LON

bus. Bina otomasyon sisteminden (BMS) bir sinyal alındığında pompa otomatik olarak PLR moduna geçer, ⟺ ekranda belirir. Bu durumda pompa üzerindeki ⏃+⏃, ⏃/⏃, enerji optimizasyonu ve hata silme dışındaki kontrollar bloke olur ve kullanılamaz.

4.5 Teslimat kapsamı

– IL-E / DL-E pompa
– Montaj ve kullanma kılavuzu

4.6 Aksesuarlar

Aksesuarlar ayrı olarak sipariş edilmelidir..
– IL-E ve DL-E: Kaide üzerine montaj için konsol ve bağlantı parçaları
– DL-E: Onarım amaçlı kör flanş
– PLR sistemine bağlantı için PLR IF modülü. DL-E pompalarda ikiz pompa işletim otomasyonu için iki adet PLR IF modülüne ihtiyaç vardır.
– IR monitör kızılötesi uzaktan kumanda ve servis cihazı
– LONWORKS şebekesine bağlantı için LON IF modülü. DL-E pompalarda ikiz pompa işletim otomasyonu için iki adet IF modülüne (bir adet PLR IF modülü ve bir adet LON PLR modülü) ihtiyaç vardır.

5 Montaj / bağlantılar

5.1 Montaj

– Pompanın yerine montajı sadece tüm kaynak ve birleştirme işlemleri tamamlandıktan ve devrelerin yıkama (flushing) işlemi gerçekleştikten sonra yapılmalıdır. Borular içerisinde kalacak pislikler pompanın fonksiyonlarını olumsuz olarak etkileyecektir.
– Pompayı kuru, iyi havalanan ve don tehlikesi olmayan bir mahalle monte ediniz.
– Kontrol, bakım ve onarım maksadıyla pompa kolay ulaşılabilir bir yere monte edilmelidir. Elektronik modül çevresinde hava akımı engellenmemelidir.
– Bakım ve onarım amacıyla kaldırma donanımının bağlanabilmesi için pompanın üst kısmına uygun büyüklükte (pompanın komple ağırlığı için kataloga bakınız) bir halka monte edilmesi öngörülmelidir.

DİKKAT! Motor gövdesi üzerindeki kaldırma halkası sadece motorun yükünü taşımak içindir. Pompa ve mot run birlikte kaldırılması için kullanılmamalıdır.

– Pompanın yerinden kaldırılmasında uygun taşıma halatları kullanılmalıdır (paragraf 3'e bakınız).
– Motorun fan tarafında en az fan kapağı çapından 200 mm. daha fazla boşluk bırakılmalıdır.
– Pompanın giriş ve çıkışına ileride ortaya çıkabilecek onarım durumlarında tüm sistemdeki akışkanın boşaltılmaması için birer vana monte edilmelidir.
– Borular ile pompa arasında herhangi bir kasıntı olmamalı, boruların ağırlığı pompa üzerine bindirilmeyecek şekilde borular uygun noktalardan desteklenmelidir.
– Hava tahliye vanası (Şekil 10, 11, pos. 1.31) daima yukarıya bakmalıdır.
– Motorun aşağıya bakması dışındaki tüm montaj şekilleri mümkündür (Şekil 8).
Elektronik modülün motorun alt tarafında kalmaması gerekir. Gerekiyorsa motor gövdesi civataları gevşetilerek döndürülebilir.

DİKKAT! Motor gövde civataları gevşetildiğinde basınç algılayıcı sadece bağlantı boruları tarafından taşınmaktadır. Motor gövdesinin döndürülmesi esnasında boruların hasar görmemesine dikkat edilmelidir.

– Akış yönü pompa gövdesi üzerindeki işarete uygun olmalıdır.

DİKKAT! Bir depodan emiş yaparak çalıştırıldığında, kuru çalışmayı önlemek için daima emiş ağzından daha yüksek seviyede akışkan bulunduğundan emin olunmalıdır. Minimum emme basıncına dikkat edilmelidir.

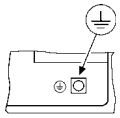
– Pompa soğutma ve klima sistemlerinde kullanıldığında gövde üzerinde yoğunlaşan su mevcut deliklerden kolayca akacaktır.

DİKKAT! İzolasyon uygulanan pompalarda sadece pompa gövdesi (Şekil 10, 11, pos. 3) izole edilmeli, motor gövdesi ve braket izole edilmemelidir.

5.2 Elektrik bağlantısı

Elektrik bağlantıları ehliyetli elektrik teknisyenlerince gerçekleştirilmeli ve yürürlükteki kurallara uyulmalıdır (örn. Almanya'da VDE düzenlemeleri).

– Elektrik bağlantısı (min: 2,5 X 4 mm² max: 4 x 6 mm² kesitli kablo kullanarak) bir ucunda trifaze fiş bulunan kablo ile veya 3 kutuplu bir şalter üzerinden VDE 0730/kısım 1'e uygun olarak gerçekleştirilmelidir. Elektrik kablosu motora M25 veya M20 kablo rakoru (Şekil 2) içerisinden geçirilerek bağlanmalıdır.
– Kablo rakoru çevresinde damlayan suya karşı yeterli emniyeti sağlamak için dış çapı uygun ölçüde kablo kullanılmalı ve rakor somunu yeterince sıkılmalıdır. İlave olarak, rakora giren kablolar damlayan suyun kablo üzerinden akabilmesi için rakor girişinden önce halka şeklinde bükülmelidir. Kullanılmayan rakorlar, üretici tarafından verilmiş tapalarla kapalı olarak bırakılmalıdır.
– Akışkan sıcaklığının 90°C'tan yüksek olduğu uygulamalarda kablo uygun bir boru içerisine yerleştirilmelidir.
– Kablo borular veya pompa/motor gövdesine değmeyecek şekilde yerleştirilmelidir.
– Pompa üzerine entegre edilmiş frekans konvertörü nedeniyle FI koruma şalterlerinin kullanılması uygun değildir. Frekans konvertör cihazları FI koruma şalterlerinin çalışmasını etkileyebilir.
İstisna: Tüm akımlara hassas, seçici tip FI koruma şalterlerinin kullanımına izin verilmektedir.
FI koruma şalteri işareti ⏦ ⎓
Açma akımı > 30 mA
– Şebeke akım ve gerilimi kontrol edilmelidir.
– **Pompa etiket değerleri kontrol edilmelidir.**
– Şebeke akım ve geriliminin motor etiketine uygun olduğu kontrol edilmelidir.
– Şebekede kullanılacak sigorta maksimum 25 A. ve motor etiketiyle uyumlu olmalıdır.
– Pompa ve tesisat, yürürlükteki kurallara uygun olarak topraklanmalıdır.
– **Klemens bağlantıları:** Şekil 3'e bakınız
  – **L1, L2, L3:**
  Şebeke voltajı: trifaze besleme 3 ~ 400 Vac, 50 Hz, IEC 38.
  – **PE (sembolü):** ⏚
  Topraklama bağlantısı



  DİKKAT! Yüksek sızıntı akımları nedeniyle EN 50 178'e uygun olarak ikinci bir topraklama yapılmalıdır.
  – **0...10 V (1)** (giriş):
  Harici voltaj sinyali. Frekans ve buna bağlı olarak devir hızı (nominal hızın %40...%100'ü) gerilime bağlı olarak Şekil 7a'da gösterildiği gibi değişir, giriş direnci: Ri ≥ 10 kΩ.
  – **4...20 mA** (giriş):
  Harici akım sinyali. Frekans ve buna bağlı olarak devir hızı (nominal hızın %40...%100'ü) akıma bağlı olarak Şekil 7b'de gösterildiği gibi değişir, giriş direnci: Ri = 500 Ω.

– **GND ((2):**
0...10 V ve 4...20 mA sinyaller için ortak referans terminali.
– **+ 24 V (3)** (çıkış):
Harici yük veya basınç transmitteri için DC besleme çıkışı. Max. 60 mA yüklenebilir, kısa devre korumalıdır.
DİKKAT! Başka bir gerilim kaynağına bağlamayınız. Elektronik modül hasar görebilir.
– **aux.:**
Fonksiyonu yoktur. Kullanılmamaktadır.
– **Diferansiyel basınç sensörü bağlantısı:**
M16 kablo rakorundan geşirilerek (Şekil 2) (1), (2), (3) klemenslerine imalat aşamasında bağlanmıştır.
– **Ext. off:**
Harici gerilimsiz kontaklarla öncelikli durdurma girişi.
Kontak kapalı iken (köprülenmiş durumda) cihaz çalışmaya hazırdır.
Kontak açıldığında pompa devreden çıkar.
İzin verilen kontak yükü: 24 V DC / 10 mA
DİKKAT! Başka bir gerilim kaynağına bağlamayınız. Elektronik modül hasar görebilir.

– **SBM** (genel çalışma sinyali):
Gerilimsiz kontak çıkışlı (tek kutuplu, 2 konumlu NO/NC kontak) genel çalışma sinyali çıkışıdır. İzin verilen kontak yükü : – minimum: 12 V DC, 10 mA,
– maximum: 250 V AC, 1 A.
– **SSM** (genel arıza sinyali):
Gerilimsiz kontak çıkışlı (tek kutuplu, 2 konumlu NO/NC kontak) genel arıza sinyali çıkışıdır. İzin verilen kontak yükü : – minimum: 12 V DC, 10 mA,
– maximum: 250 V AC, 1 A.

DİKKAT! 1, 2, 3, GND, 4...20 mA, aux. Ext. Off, SBM ve SSM klemensleri EN50178'e uygun emniyet şartlarını taşımaktadır.

– Opsiyonel LON IF modülü, klemens kutusu içerisindeki sokete takılmaktadır.
PLR/LON: Otomasyon sisteminden seri sayısal bilgi aktarım bağlantıları.
DP: PLR IF modülü veya LON IF modülü üzerinden ikiz pompa işletim sinyali bağlantıları.
Kablolar M12 kablo rakoru (Şekil 2) içerisinden geçirilmelidir.
– Pompa sistemi yürürlükteki düzenlemelere uygun olarak topraklanmalıdır.

Pompa üzerinde herhangi bir çalışma yapmadan önce elektrik beslemesi kapatılmalı ve kondansatörler üzerinde bulunan yüksek voltajın boşalması için 5 dakika beklenmelidir. Gerilimsiz kontaklar dahil tüm klemenslerde voltaj bulunmadığını kontrol ediniz.

6 Çalıştırma

Pompaya enerji verilmeden önce pompa ve elektronik modül oda sıcaklığında olmalıdır.

6.1 Su doldurma ve havanın tahliyesi

– Sistem uygun şekilde akışkan ile doldurulmalı ve içerisinde bulunabilecek hava sistem dışına atılmalıdır.
– Kavitasyondan kaynaklanan gürültü ve hasarı önlemek için pompa emiş ağzında olması gereken minimum basınca dikkat edilmelidir. Minimum emme basıncı bulunulan mahal ve pompanın çalışma noktasına göre değişiklikler gösterebilir. Minimum emme basıncını belirleyen önemli parametreler pompanın çalışma noktasındaki NPSH ihtiyacı ve basılan akışkanın çalışılan sıcaklıktaki buhar basıncıdır.
– Pompa gövdesi içerisinde hapsolmuş havayı tahliye etmek için hava atma tapasını (Şekil 10, 11, pos. 1.31) gevşetin.

DİKKAT! Kuru çalışma, pompanın mekanik salmastrasına hasar verecektir.

Diferansiyel basınç sensörünün bağlantı boruları içerisindeki havayı boşaltmaya çalışmayın. (Sensöre hasar verebilirsiniz.)

Akışkan sıcaklığı ve sistem basıncına bağlı olarak, hava atma tapası fazla gevşetildiğinde sıcak akışkan veya gaz boşalabilir, hatta yüksek basınç ile püskürebilir. **Yanmamak için dikkatli olunuz**.

Pompa veya sistemin çalışma şartları veya akışkan sıcaklığı nedeniyle tüm pompa gövdesi oldukça sıcak olabilir.
Yanma tehlikesine karşı pompa ile temas etmemeye dikkat edin.

6.2 Pompa gücünün ayarlanması

Cihaz özel bir çalışma noktasına ayarlanmıştır (maksimum yük noktası, hesaplanan maksimum ısıtma ihtiyacı noktası). İlk çalıştırma esnasında, pompa kapasitesi (basma yüksekliği) sistem ihtiyacına göre istenen çalışma noktasını sağlayacak şekilde ayarlanmalıdır. Pompa üzerinde ayarlanmış olan değer sistem için uygun değer değildir, ilgili pompanın karakteristik eğrisi üzerinden hesaplanan maksimum yük noktasıdır. Şekil 4 ve 5'e bakınız.

∆p-c ve ∆p-v regülasyon tipleri

	∆p-c (Şekil 4)	∆p-v (Şekil 5)
Maksimum karakteristik eğrisi üzerinde çalışma	Çalışma noktasından sola yatay bir çizgi çizin. Dikey eksende okunan H_s değerini pompa üzerinden ayarlayın. Çalışma noktası regülasyon alanının içinde ise	
Çalışma noktası regülasyon alanının içinde ise	Çalışma noktasından sola yatay bir çizgi çizin. Dikey eksende okunan H_s değerini pompa üzerinden ayarlayın.	Standart eğriye ait çizgi üzerinde max. karakteristik eğrisini kesene kadar ilerleyin. Kesişme noktasından sola yatay bir çizgi çizin. Dikey eksende okunan H_s değerini pompa üzerinden ayarlayın.
Ayar sahası	H_{min}, H_{max} için pompa tip kodlamasına bakın.	

7 Bakım ve onarım

Bakım veya onarımdan önce pompanın elektrik beslemesini kesiniz ve yetkisiz kişilerce tekrar açılmayacağından emin olunuz.

Yüksek sıcaklık ve yüksek sistem basıncı mevcut ise pompaların soğuması beklenmelidir. **Akışkan buharları ile karşılaşma tehlikesi mevcuttur!**

7.1 Mekanik salmastra

İlk çalıştırma esnasında hafifçe sızdırması olasıdır. Düzenli olarak kontrol edilmesi önerilir. Bariz olarak görülebilen kaçak durumunda salmastranın yenilenmesi gerekir.

Mekanik salmastranın değiştirilmesi (Şekil 10, 11):

– Pompanın elektrik beslemesini kesiniz ve yetkisiz kişilerce tekrar açılmayacağından emin olunuz.
– Pompa giriş ve çıkışına bağlı vanaları kapatınız.
– Hava atma tapasını açarak pompa içerisindeki basıncı düşürünüz. (pos. 1.31).

Akışkan buharları ile karşılaşma tehlikesi mevcuttur!

– Motor kablosunun boyu motorun sökülmesine izin vermeyecek kadar kısa ise motorun elektrik besleme kablolarını sökünüz.
– Diferansiyel basınç sensörünün bağlantı borularını sökünüz.
– Kaplin muhafazasını sökünüz (pos. 1.32.).
– Kaplinin civatalarını gevşetiniz (pos. 1.5).
– Motor flanşındaki motor bağlantı civatalarını (pos. 5) gevşetiniz ve motoru uygun donanım kullanarak kaldırınız. **Bazı IL-E pompalarda bu aşamada adaptör halka (Şekil 10, 11 pos. 8) gevşeyecektir.**
– Braket sabitleme civatalarını (pos. 4) sökerek kaplin, mil, mekanik salmastra ve çarkı braket ile birlikte pompa gövdesinden ayırın.
– Çark tespit somununu (pos. 1.11) sökün, altındaki pulu (pos. 1.12) aldıktan sonra çarkı (pos. 1.13) milden ayırın.
– Mekanik salmastrayı (pos. 1.21) mil üzerinden sökün.
– Kaplini (pos. 1.5) mil ile birlikte braketten ayırın.
– Mil üzerinde salmastranın oturduğu yüzeyleri dikkatlice temizleyin. Milde hasar var ise yenilenmesi gerekir.
– Mekanik salmastranın sabit parçası ve contası ile O-ringini (pos. 1.14) braketten sökün ve salmastranın oturduğu yuvayı temizleyin.
– Yeni salmastranın sabit parçasını contası ile birlikte yerine oturtun. Yağlayıcı olarak arap sabunu veya sıvı deterjan kullanılabilir.
– Braketin O-ring yuvasına yeni O-ringi oturtunuz.
– Kaplinin temas yüzeylerini kontrol ediniz, gerekiyorsa temizleyip hafifçe yağlayınız.
– Kaplin parçalarını ara parçaları ile birlikte pompa miline monte ediniz ve kaplin ile birlikte mili brakete geçiriniz.
– Mekanik salmastranın hareketli parçasını mile geçirin. Yağlayıcı olarak arap sabunu veya sıvı deterjan kullanılabilir.
– Pompa çarkını, çarkın dış çapından karşı kuvvet uygulayarak pul ve somunu ile yerine tesbit edin. Montaj esnasında mekanik salmastraya hasar vermemeye dikkat edin.

DİKKAT! Civataların sıkma tork değerlerine dikkat edin (7.3'e bakın)

– Yarı montajlı laterna, çark ve mil grubunu pompa gövdesine dikkatlice yerleştirin ve civatalarını sıkın. Bu işlem esnasında mekanik salmastraya hasar vermemek için dönen kısımların dönmesini kaplin kısmından tutarak engelleyin.

DİKKAT! Civataların sıkma tork değerlerine dikkat edin (7.3'e bakın)

– Kaplin civatalarını hafifçe gevşeterek kaplini biraz aralayın.
– Motoru uygun donanım ile kaldırarak brakete oturtun ve motor-braket (ve **IL-E'de adaptör halka**) bağlantı civatalarını sıkın.

DİKKAT! Civataların sıkma tork değerlerine dikkat edin (7.3'e bakın)

– Ayar çatalını (Şekil 12 pos. 11) braket ile kaplin arasına yerleştirin. Çatal serbestçe hareket edebilmelidir.
– Önce kaplin civatalarını ara parçaya temas edene kadar sıkın. Daha sonra civataları dengeli bir şekilde sıkmaya devam edin. Bu esnada braket ile kaplin arasındaki mesafe, ayar çatalı sayesinde otomatik olarak 5 mm.'ye ayarlanmıştır.

DİKKAT! Civataların sıkma tork değerlerine dikkat edin (7.3'e bakın)

– Ayar çatalını yerinden çıkarın.
– Diferansiyel basınç sensörünün borularını yerlerine bağlayın.
– Kaplin muhafazasını yerine monte edin.
– Motor kablosunu bağlayın.

7.2 Motor + elektronik modül

Yüksek gürültü ve titreşim motor yataklarında aşınmayı gösterir. Bu durumda yataklar veya motor değiştirilmelidir.
Motor veya elektronik modül sadece WILO yetkili servisi tarafından değiştirilmelidir.

7.3 Civataların sıkma tork değerleri

Civata bağlantısı		Sıkma tork değerleri Nm ± 10%	Açıklamalar
Pompa çarkı - pompa mili	M10 M12 M16	30 60 100	
Pompa gövdesi - braket	M16	100	Çapraz olarak dengeli sıkın.
Braket - motor	M10 M12 M16	35 60 100	
Kaplin	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	Temas yüzeylerini hafifçe yağlayınız, civataları dengeli sıkınız, her iki taraftaki boşlukların eşit olmasına dikkat ediniz.

8 Problemler, nedenleri ve giderilme yöntemleri

Problemler, nedenleri ve giderilme yöntemleri ile ilgili olarak „Hata Mesajları/Uyarı Mesajları“ akış şemasına ve aşağıdaki tablolara bakınız.
Tablodaki ilk sütunda, bir arıza durumunda ekranda beliren hata kod numarası belirtilmiştir. Birçok arıza, ortadan kalktığında ekrandan kendiliğinden silinmektedir.

8.1 Hata mesajları

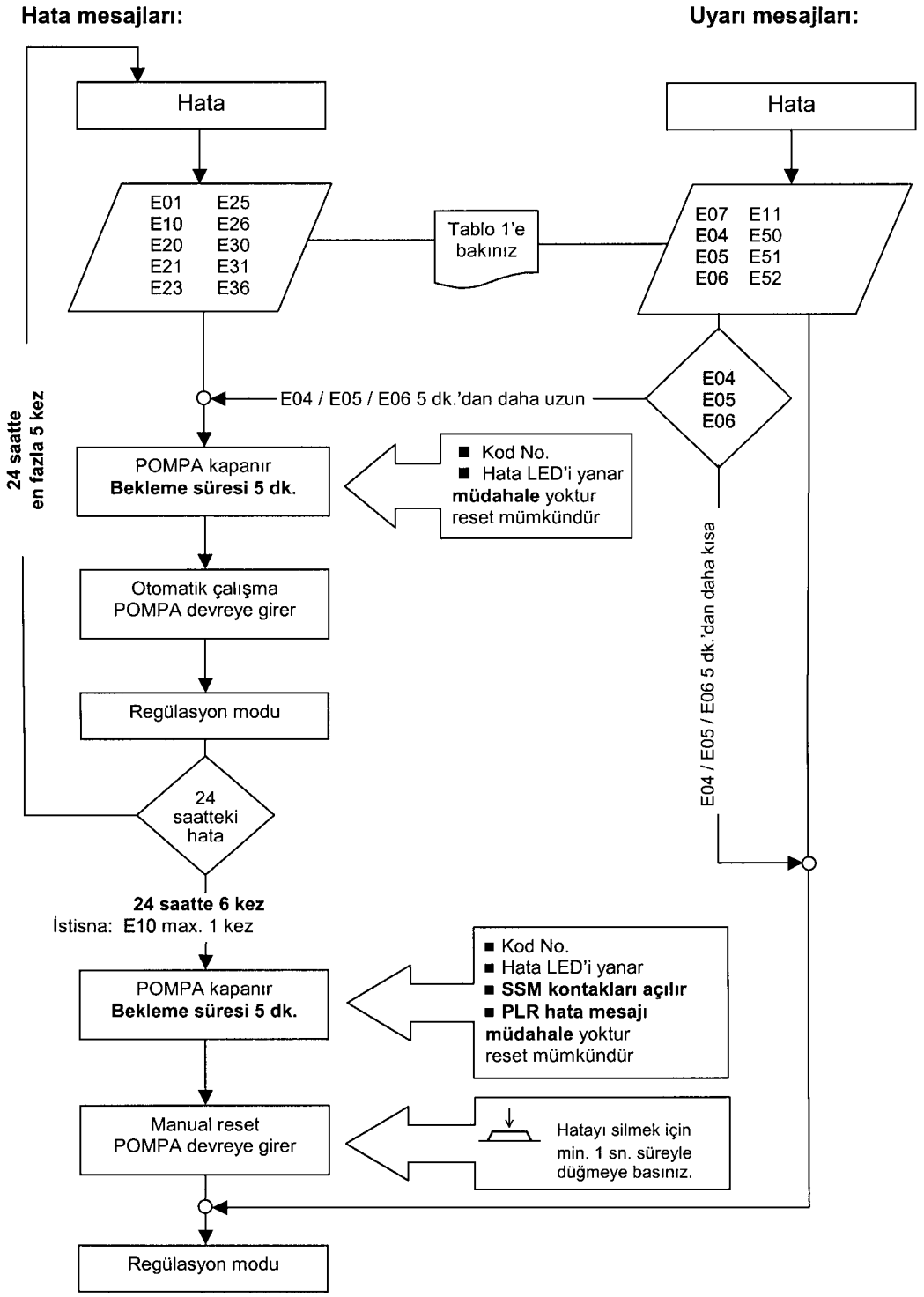
Bir arıza oluştuğunda pompa devreden çıkar ve ekranda bir hata mesajı belirir. 5 dakika sonra pompa otomatik olarak tekrar çalışır. 24 saat içerisinde aynı arızanın 6 kez ortaya çıkması durumunda pompa kendisini komple kapatır ve SSM kontakları arıza konumuna geçer. Pompanın tekrar çalıştırılabilmesi için elle resetlenmesi gereklidir.

DİKKAT! **İstisna:** „E10“ kod numaralı pompa blokajı arızasında pompa ilk arızada komple kapatılır.

8.2 Uyarı mesajları

Problem hakkında uyarı mesajı ekranda belirir ancak SSM kontakları arıza konumuna geçmez. Pompa çalışmaya devam eder. Hata sonsuz kez meydana gelebilir. Uzun süreli çalışma için mesajın uyarısı dikkate alınmalı ve hata nedeni giderilmelidir.

DİKKAT! **İstisna:** „E04“, „E05“ ve „E06“ uyarı mesajları 5 dakikadan daha uzun süre devam ederse hata mesajına çevrilir (diyagrama bakınız).



Problem	Olası nedeni	Giderilmesi
Pompa çalışmıyor veya stop ediyor	Gevşek kablo bağlantısı	Tüm bağlantı vidalarını sıkın
	Arızalı sigorta	Sigortaları kontrol edin, arızalı olanları yenileyin
Pompa düşük kapasite ile çalışıyor	Çıkış vanası kapalıdır	Çıkış vanasını yavaşça açın
	Emiş hattında hava vardır	Flanş kaçaklarını giderdikten sonra havayı tahliye edin
Pompa gürültülü çalışıyor	Yetersiz giriş basıncı	Giriş basıncını yükseltin, minimum giriş basıncına dikkat edin, giriş vanası ve filtresini gerekiyorsa temizleyin
	Motor yataklarının hasarlanması	Pompanın WILO yetkili servisi tarafından kontrolunu ve gerekiyorsa onarımını sağlayın

8.1 Hata mesajları

Kod No.	Problem	Nedeni	Giderilmesi
E01	Hidrolik aşırı yük	Debi çok yüksektir	Pompa debisini düşürün
E04	Şebeke voltajı düşük	Şebeke aşırı yüklenmiştir	Şebekeyi kontrol edin
E05	Şebeke voltajı yüksek	Şebeke voltajı aşırı yüksektir	Şebekeyi kontrol edin
E06	Şebeke voltajı düşük	Kopuk faz mevcuttur	Şebekeyi kontrol edin
E10	Pompa blokajı	Akışkan içerisinde tortu vb. mevcuttur	Blokajın çözülmesi girişimi otomatik olarak başlar. Blokaj 10 saniyede çözülemez ise pompa kapanır. Yetkili servise başvurun
E20	Motor sargılarında aşırı ısınma	Motor aşırı yüklenmiştir	Motoru soğumaya bırakın, ayarları kontrol edin
		Su sıcaklığı çok yüksektir	Su sıcaklığını düşürün
E21	Motorun aşırı yüklenmesi	Akışkan içerisinde tortu vb. mevcuttur	Yetkili servise başvurun
		Pompanın çalışma noktası uygun değildir	Çalışma noktasını kontrol ederek düzeltin.
E23	Kısa devre / kontak arızası	Motor arızalıdır	Yetkili servise başvurun
E25	Kontak arızası	Modül düzgün yerleştirilmemiştir	Yetkili servise başvurun
	Motor sargılarında kopuk	Motor arızalıdır	Yetkili servise başvurun
E26	Sargı sıcaklık sensörü aktif	Motor arızalıdır	Yetkili servise başvurun
E30	Modülde yüksek sıcaklık	Modül soğutucu kanatlarındaki hava akışı engellenmektedir	Hava akışını sağlayın
E31	Güç kısmında aşırı sıcaklık	Ortam sıcaklığı çok yüksektir	Mahallin havalandırılmasını sağlayın
E36	Modül arızası	Elektronik kısım arızalıdır	Yetkili servise başvurun

8.2 Uyarı mesajları

Code-Nr.	Problem	Nedeni	Giderilmesi
E04	Şebeke voltajı düşük	Şebeke aşırı yüklenmiştir	Şebekeyi kontrol edin
E05	Şebeke voltajı yüksek	Şebeke voltajı aşırı yüksektir	Şebekeyi kontrol edin
E11	Pompa boşta çalışıyor	Pompa içerisinde hava mevcuttur	Pompanın havasını tahliye edin
E50	PLR haberleşmesinde hata	IF modülü veya haberleşme kablosu arızalıdır, IF modül soketine tam olarak oturmamıştır	5 dakika sonra cihaz otomasyon kontrolundan çıkarak, lokal kontrol moduna geçer
E51	İzin verilmeyen kombinasyon	Değişik tipte pompalar çalıştırılmaktadır	
E52	Ana/yardımcı pompa haberleşme arızası. Pompa regülasyon modundan sabit karakteristiğe döner (ayarlanan değere bağlı olarak, Şekil 6'ya bakınız)	IF modül soketine tam olarak oturmamıştır, haberleşme kablosu arızalıdır	5 dakika sonra modüller tek pompa işletimi moduna geçer. Modüllerin yerine oturduğunu ve haberleşme kablosunun sağlam olduğunu kontrol edin

Problem giderilemez ise, cihazı satın aldığınız firmaya veya WILO Yetkili Servisine başvurun.

9 Yedek parçalar

Yedek parça olarak temin edilebilecek parçalar (Şekil 10, 11'e bakınız):

1 Komple tamir seti
- 1.1 Pompa çark kiti
  - 1.11 Somun
  - 1.12 Pul
  - 1.13 Pompa çarkı
  - 1.14 O-ring
- 1.2 Mekanik salmastra kiti
  - 1.11 Somun
  - 1.12 Pul
  - 1.14 O-ring
  - 1.21 Komple mekanik salmastra
- 1.3 Braket kiti
  - 1.11 Somun
  - 1.12 Pul
  - 1.14 O-ring
  - 1.31 Hava alma tapası
  - 1.32 Kaplin muhafazası
  - 1.33 Braket
- 1.4 Pompa mili kiti
  - 1.11 Somun
  - 1.12 Pul
  - 1.14 O-Ring
  - 1.41 Pompa mili
  - 1.42 Yaylı halka
  - 1.5 Komple kaplin

2 Motor/elektronik modül üniti

3 Komple pompa gövdesi
- 1.14 O-ring
- 3.1 Pompa gövdesi (IL, DL)
- 3.2 Manometre bağlantı ağızlarının körleme tapaları
- 3.3 Pompa değişim klapesi (DN 80 (sadece DL pompalarda)
- 3.4 Pompa değişim klapesi (DN 100 (sadece DL pompalarda)

4 Braket / pompa gövdesi bağlantı civataları

5 Braket / motor bağlantı civataları

6 Braket / motor bağlantı somunları

7 Braket / motor bağlantı pulları

8 Adaptör halka

9 Manometre (R1 tipinde mevcut değildir)

10 Elektronik modül

11 Şekil 12 (pos.11): ayar çatalı (ayrı olarak temin edilebilir)

DİKKAT! Ayar çatalı (Şekil 12 pos.11) pompa gövdesi içerisinde çarkın konumunu doğru olarak ayarlayabilmek için kesinlikle gereklidir!

Pompanın arıza yapmadan çalışması sadece orijinal Wilo yedek parçalarının kullanımı ile garanti edilebilmektedir.
Yedek parça siparişlerinde yukarıdaki yedek parça numaraları ve parça isimleri ile birlikte lütfen motor ve pompa etiketindeki tüm bilgileri belirtiniz.

Teknik değişiklik hakkımız saklıdır!

1 Общие положения

Монтаж и ввод в эксплуатацию должны осуществляться только квалифицированным персоналом!

1.1 Области применения

Насосы с сухим ротором электродвигателя серии IL-E (in-line) и DL-E (сдвоенные) применяются как циркуляционные насосы для установки в зданиях для:
– систем отопления,
– циклов охлаждения,
– промышленных систем циркуляции,
– циклов подачи теплоносителей.

1.2 Данные об изделии

1.2 Angaben über die Erzeugnisse

1.2.1 Обозначение

DL - E 50 / 10-36 xx
IL - E 50 / 10-36 xx

Фланцевый насос в виде
IL= inline насос
DL = сдвоенный насос
С электронным модулем для регулировки чисел оборотов
Номинальный диаметр патрубка DN в мм
Диапазон изменения напора от 10 м до 36 м: H_{min}: 10 м, H_{max}: 36 м
R1 = без датчика давления
PLR или **LON** = с 2 IF-Модулями для DL-E...

1.2.2 Данные о соединениях

Число оборотов:	2900 об/мин	
Номинальный диаметр патрубка DN	40; 50; 65; 80	
Трубное соединение	фланцевое PN 16 просверлено согласно EN 1092-2	
Допустимая температура жидкости	- 20°C до + 140°C	
Макс. температура окружающей среды	40°C	
Макс. допустимое рабочее давление	16 атм	
Класс изоляции	F	
Вид защиты	IP 54	
Электромагнитная безопасность ◆ Распространение помех по Помехозащищенность по	 EN 50081-1 EN 61800-3 EN 50082-2 EN 61800-3	
Уровень звукового давления	< 71 дб(A)	
Допустимая подаваемая среда	Вода систем отопления согласно VDI 2035 Охлаждающая и холодная вода Смесь воды и гликоля до 40% объема гликоля Теплоноситель Другие среды по запросу	● ● ● ○ ○
Электрическое подключение	3 ~ 400 В ±10%, 50 Гц ; 3 ~ 380 В -5% +10%, 60 Гц	●
PTC Термодатчик (термистор)	Интегрированная полная защита мотора (KLF)	●
Регулировка числа оборотов	Интегрированный преобразователь частоты	●

◆ Насос предназначен для установки в зданиях. Местами монтажа являются технические помещения в зданиях. Непосредственная установка оборудования в других помещениях (жилых и рабочих помещениях) не предусмотрена.
● Стандартное исполнение
○ Специальное исполнение или дополнительное оборудование (за дополнительную цену)

При заказе запасных частей необходимо указывать все без исключения данные типовой таблички насоса и мотора.

Перекачиваемые среды:

Если используется смесь воды и гликоля при содержании от 10% гликоля (или подаваемая среда имеет плотность, отличную от плотности чистой воды) необходимо принимать во внимание повышение потребляемой мощности насоса. Применяйте только фирменные антикоррозийные добавки, соблюдая инструкции изготовителя.
– Перекачиваемая среда не должна содержать осадков.
– При использовании других сред необходимо получить разрешение компании Wilo.

2 Техника безопасности

Данная инструкция содержит основные рекомендации, которые необходимо соблюдать при монтаже и эксплуатации насосов. Кроме того, данная инструкция необходима монтажникам для монтажа и ввода в эксплуатацию, а также для пользователя.
Необходимо не только соблюдать общие требования по технике безопасности, приведенные в данном разделе, но и специальные требования по технике безопасности из других разделов.

2.1 Обозначения рекомендаций в инструкции по эксплуатации

Рекомендации по технике безопасности, содержащиеся в данной инструкции по эксплуатации, несоблюдение которых может вызвать травмы персонала, обозначаются значком

опасность поражения электрическим током обозначается значком

Рекомендации по технике безопасности, несоблюдение которых может вызвать повреждение оборудования, обозначаются словом

ВНИМАНИЕ!

2.2 Квалификация персонала

Персонал, выполняющий монтаж, должен иметь соответствующую квалификацию для осуществления работ.

2.3 Опасности при несоблюдении рекомендаций по технике безопасности

Несоблюдение инструкций по технике безопасности может нанести ущерб персоналу и насосу/установке. Несоблюдение рекомендаций по технике безопасности может привести к потере права на предъявление претензий.

В частности, несоблюдение инструкций может повлечь за собой следующие опасности:

– Отказ важных функций насоса/установки,

– Угроза электрического и механического воздействия на персонал.

2.4 Рекомендации по технике безопасности для пользователя

Необходимо соблюдать существующие предписания для предотвращения несчастных случаев.

Опасность поражения электрическим током должна быть исключена. Необходимо соблюдать предписания VDE (Союз немецких электротехников) и местных предприятий энергоснабжения.

2.5 Рекомендации по технике безопасности при проверке и монтаже

Пользователь должен заботится о том, чтобы все работы по проверке и монтажу производились авторизированным и квалифицированным персоналом, достаточно ознакомленным с данной инструкцией по монтажу и эксплуатации.

Работы с насосом/установкой можно производить только после полной остановки насоса.

2.6 Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Любые изменения в насосе/установке допустимы только после согласования с производителем. Оригинальные запасные части и авторизованные производителем принадлежности обеспечивают безопасность и надежность работы. Применение других деталей может упразднить ответственность производителя за возникающие из-за этого последствия.

2.7 Недопустимые способы эксплуатации

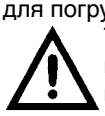
Безопасность эксплуатации поставляемого насоса/установки гарантируется только при использовании по назначению согласно Разделу 1 инструкции по монтажу и эксплуатации. Приведенные в каталоге/техническом паспорте предельные значения ни в коем случае не должны занижаться или превышаться.

3 Транспортировка и хранение

ВНИМАНИЕ! При транспортировке и хранении насос необходимо защитить от влаги и механических повреждений.

Транспортировка насоса производится авторизованным грузовым транспортным средством. Крепление производится к насосным фланцам и если необходимо за внешний диаметр мотора (предохранить от непроизвольного смещения).

Транспортировочные проушины на моторе предназначены для погрузки.



Транспортировочные проушины на моторе предназначены только для транспортировки мотора, а не всего насоса.

4 Описание изделия и принадлежностей

4.1 Описание насосов

Все описанные здесь насосы - это одноступенчатые циркуляционные насосы низкого давления в компактном исполнении с присоединенным мотором. Насосы могут монтироваться в качестве встраиваемого насоса в хорошо закрепленном трубопроводе или устанавливаться на фундаменте.

– **IL-E:** Корпус насоса имеет inline конструкцию, т.е. всасывающий и напорный патрубки лежат на одной линии. Все корпуса насосов имеют опорные основания. Рекомендуется монтаж насоса на фундаменте.

– **DL-E:** Два насоса расположены в общем корпусе (сдвоенный насос). Корпус насоса выполнен в inline конструкции. Все корпуса насосов снабжены опорными основаниями. Рекомендуется монтаж насоса на фундаменте.

На корпусе мотора расположен электрический модуль, который регулирует число оборотов насоса на заданную величину, которая может варьироваться в диапазоне регулировки. В зависимости от вида регулировки напор насоса (разность давления, перепад давления на насосе) есть результат влияния различных параметров. При всех видах регулировки насос постоянно адаптируется под меняющуюся потребность в мощности системы, что особо проявляется при использовании термостатических клапанов и смесителей.

– Основными преимуществами электронной регулировки являются:
– Не требуются расходные клапаны
– Экономия энергии
– Уменьшение шумов.

Виды регулировки, которые могут быть выбраны при настройке насоса:

– **Δp-c:** Электроника поддерживает перепад давления на насосе постоянным на установленном на заданном значении HS до максимальной характеристики (Рис. 4).
– **Δp-v:**: Электроника линейно изменяет перепад давления, создаваемый насосом, между H_s u ½ H_s. Заданное значение перепада H повышается или понижается вместе с изменением расхода (Рис. 5).
– **Эксплуатация с предварительными установками:** Число оборотов насоса поддерживается на постоянном значении между n_{min} и n_{max} (Рис. 6). Этот вид деактивирует регулировку с модуля.

– Насосы оснащены электронной **защитой от перегрузки**, которая отключает насос в случае чрезмерной нагрузки.
– Для **сохранения данных** модули оснащены энергонезависимым блоком памяти. Это значит, что данные сохраняются в течение длительного отключения питания. После возобновления подачи питания насос

продолжает работать со значениями, которые были установлены до отключения питания.
- **Типовая табличка модуля** приклеена возле блока клеммной коробки. На ней имеются все данные на насос и мотор.
- **+ 24 В (3)** (выход) (см. рис. 3):
  Постоянное напряжение для внешнего потребителя/датчика. Напряжение + 24 В может иметь нагрузку максимум 60 мА.
- **0 ... 10 В (1)** (вход):
  При эксплуатации с предварительными установками число оборотов может быть задано с помощью сигнала напряжения (0...10 В). Частота и, следовательно, число оборотов изменяется при изменении напряжения согласно Рисунку 7a, входное сопротивление: $R_i \geq 10\ k\Omega$.
- **4...20 мА** (вход):
  При эксплуатации с предварительными установками число оборотов может быть задано с помощью сигнала тока (4...20 mA). Частота и, следовательно, число оборотов изменяется при изменении тока согласно Рисунку 7b, входное сопротивление: $R_i \geq 500\ \Omega$.
- **GND (2) (заземление)**:
  Подсоединение заземления для сигналов входа (0...10 В / 4...20 мА)
- **aux. (вспомогательный):**
  не занят
- **Ext. off:**
  Насос может включаться и выключаться через внешний бес потенциальный контакт. В системах с высокой частотой включения (более 20 включений/выключений в день) предусмотрено включение/выключение через гнездо гext. off".
- **SBM** (общий сигнал об эксплуатации):
  На центральный пульт управления через бес потенциальный контакт может подаваться общий сигнал об эксплуатации.
- **SSM** (общий сигнал о неполадках):
  На центральный пульт управления через бес потенциальный контакт может подаваться общий сигнал о неполадках.

4.2 Эксплуатация сдвоенного насоса

Регулировка обоих насосов происходит с главного насоса. Неполадка на одном насосе: другой насос работает согласно заданному регулирующему значению основного насоса. Основной насос - это левый насос по отношению к направлению потока (см. рис. 1a)
- **ИФ(интерфейсный) модуль (IFmodul):** Для связи между основным и вспомогательным насосом, а также между насосами и процессором управления насосом (PLR), шиной LON или интерфейсным преобразователем необходим интерфейсный модуль (ИФ-модуль) для каждого насоса, который подключается к мультиштекеру в клеммной коробке обоих насосов (Рис. 1). Он поставляется, как принадлежность.
  - Если используется процессор управления насосами (PLR)/ интерфейсный преобразователь или LON-интерфейса, основной насос подключается к PLR или LON как:

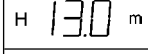
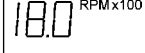
Связь	Основной	Вспомогательный
PLR/интерфейсный конвертер	ИФ модуль PLR	ИФ модуль PLR
LONWORKS-Netzwerk	ИФ модуль LON	ИФ модуль PLR

Виды эксплуатации сдвоенного насоса:
- **Эксплуатация при максимальной нагрузке:** При частичной нагрузке расход через систему обеспечивается одним насосом. Второй насос включается, чтобы обеспечить максимальный КПД, т.е. когда сумма потребляемой мощности P_1 обоих насосов в диапазоне частичной нагрузки меньше, чем потребляемая мощность P_1 одного насоса. Оба насоса при этом синхронно регулируются в сторону увеличения числа оборотов.
- **Основная/резервная эксплуатация:** Каждый из двух насосов имеет одинаковые характеристики. Другой насос может использоваться в случаи неполадки первого или после смены насоса. Всегда работает только один насос.
- В случаи **прерывания связи:** Вспомогательный насос запускается при настройках основного насоса, которые были до прерывания связи.
  При выходе из строя одного насоса другой насос запускается, как насос в условиях нормальной эксплуатации.
  Основной насос **(Master)** выключен - выключается также вспомогательный насос.
- **Смена насоса:** Если работает только один насос (например: основная/резервная эксплуатация, или эксплуатация при максимальной или при низкой нагрузке), через 24 часа работы производится смена этого насоса.
- **Внешнее откчючение, 0 ... 10 В, 4...20 mA, 24 В выход:** подключаются только к основному насосу и оказывает влияние на весь агрегат.
- **SSM:** Общий сигнал о неполадках (SSM) может подключаться для центрального пульта управления. Контакт может подсоединяться только к основному насосу. Показание действительно для всего агрегата. На инфракрасном мониторе это сообщение может быть запрограммировано как единичный **(ESM)** или общий **(SSM)** сигнал о неполадках. Для единичного сигнала о неполадках контакт должен иметься с каждым насосом.
- **SBM:** Общий сигнал об эксплуатации (SBM) может подключаться к основному насосу и подаваться на центральный пульт управления. Контакт может подключаться только к основному насосу. Показание действительно для всего агрегата.

4.3 Работа насоса

На электронном модуле расположено **ИК-окно** (инфракрасное окно) (Рис. 1, поз. 1) для связи с **ИК-монитором (IR-monitor)**, а также **ЖК-дисплей** с **кнопкой управления** работой насоса. Поверхность ИК-приема и отправки должна быть направлена на осуществление соединения с ИК-монитором. Если соединение с ИК-монитором установлено, в ИК-окне загорается **зеленый светодиод** (Рис. 1, поз. 2) для подтверждения ИК-связи между насосами, которые соединены с ИК-монитором. Светодиоды насоса, с которыми связывается ИК-монитор, мигают. Они гаснут через 5 минут, после чего связь с ИК-монитором остается неизменной. Красный **светодиод неполадок** (Рис. 1, поз. 3) в ИК-окне загорается при обнаружении неполадки. Для получения информации о работе с ИК-монитором обратитесь к инструкции по его установке и эксплуатации.

ЖК-дисплей: (Рис. 1, поз.4) Внутри модуля находится выключатель (Рис. 3) для переключения показаний дисплея. ЖК-дисплей показывает параметры насоса посредством символов и числовых значений. Дисплей постоянно подсвечивается. Таблица объясняет значения следующих символов:

Символ	Описание возможных рабочих состояний
⏃+⏃	Сдвоенный насос работает в режиме предельных нагрузок (основной + вспомогательный)
⏃/⏃	Сдвоенный насос работает в режиме основной/резервной эксплуатации (основной или вспомогательный)
	Все установки на модуле, кроме грегистрации неполадок“ блокированы. Блокировка включается на ИК-мониторе. Установки могут изменяться только с помощью ИК-монитора.
	Управление насосом осуществляется через последовательный интерфейс данных (действительно для PLR+LON) (См. раздел 4.4.) Функция гВкл./Выкл.“ на модуле не активирована. На модуле можно установить только „“ ⏃+⏃, ⏃/⏃, регистрация неполадок“. С помощью ИК-монитора можно прервать работу PLR (для проверки, для считывания данных).
	Заданно значение перепада давления H = 13.0 м
	Насос настроен на постоянное число оборотов (в данном случае 1800 об/мин.) (Эксплуатация с предварительными установками).
	Вид регулировки (Δ-c, регулировка на постоянное заданное значение перепада давления (Рис. 4).
	Вид регулировки (Δ-v, регулировка на переменное заданное значение перепада давления (Рис. 5).
	Вид эксплуатации с предварительными установками деактивирует регулировку на модуле. Число оборотов насоса поддерживается на постоянном значении между 1160 и 2890 об/мин. Число оборотов устанавливается с помощью кнопки управления.
10 В	Эксплуатация с предварительными установками активирована, число оборотов насоса устанавливается через входящий сигнал 0...10 В. Кнопка управления не имеет при этом функции для ввода заданного значения.
20 mA	Эксплуатация с предварительными установками активирована, число оборотов насоса устанавливается через входящий сигнал 4...20 мА. Кнопка управления не имеет при этом функции для ввода заданного значения.
on	Насос включен.
off	Насос выключен.

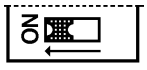
Работа с кнопкой управления: С помощью нажатия кнопки управления можно выбрать из основных установок (нажимать больше 1 сек) меню установки в четкой последовательности друг за другом. При этом начинает мигать текущий символ. Поворачивая кнопку влево или вправо можно изменить параметры на дисплее назад или вперед. Начинает мигать вновь установленный символ. Нажатием на кнопку принимается новая установка. После этого производится переход к следующему меню.

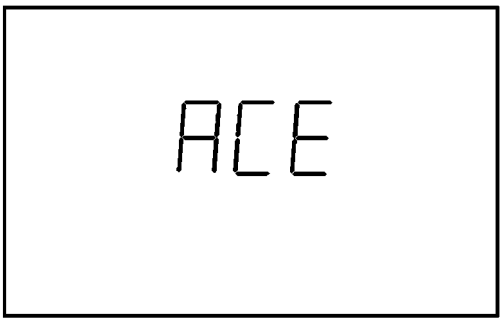
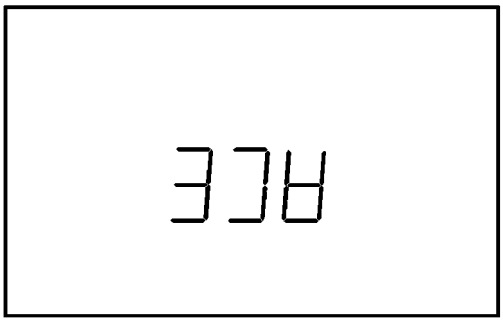
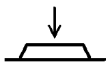
Заданное значение (перепад давления или число оборотов) может быть изменено в основных установках поворотом кнопки управления. Мигает новое значение. Нажатием на кнопку принимается новое заданное значение.

Если новая установка не сохраняется, через 30 сек появляется основная установка.

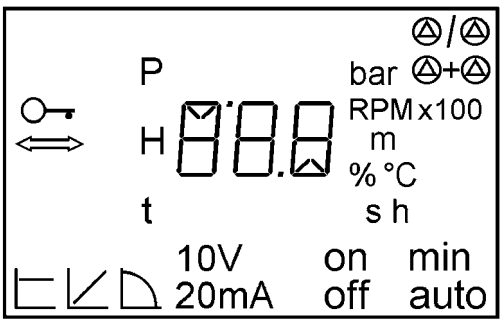
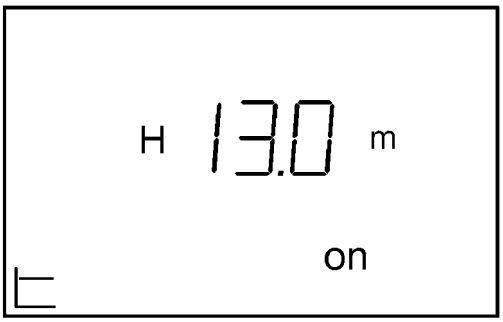
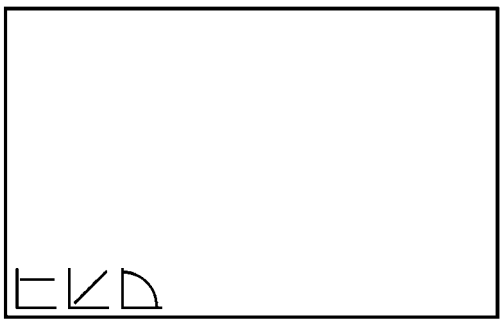
Настройка многопозиционного переключателя

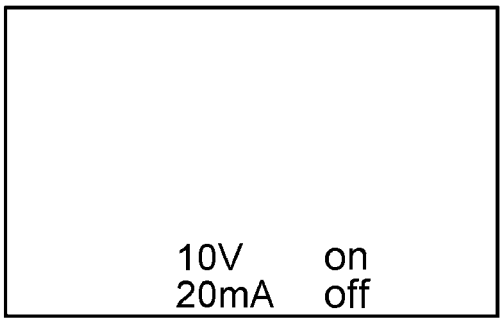
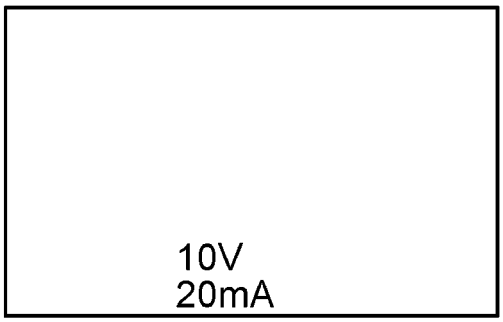
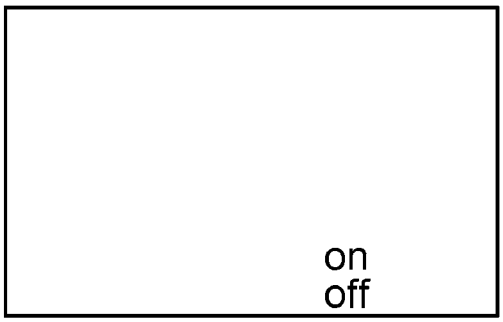
Внутри модуля находится многопозиционный переключатель (Рис. 3) для переключения показаний дисплея (выключатель 1) и для переключения на внешний датчик давления (не тот, что на фланцах насоса) для входного напряжения 0...10V (выключатель 2):

	ON (ВЫКЛ.) 	**OFF (ВЫКЛ.)**
Выключатель 1:	**Service (Обслуживание):** Посредством переключения на **Service** на дисплее появляется гACE“ в стандартном изображении (горизонтальная ось = заводская установка) Поворачивая кнопку управления можно повернуть изображение на 1800 (вертикальная ось)	**Operation (Работа):** (Заводская установка) На дисплее отображаются текущие рабочие состояния насоса.
Выключатель 2:	Переключение в положение **ON** делает возможным подключение входного напряжения 0...10 В для внешнего датчика давления. Это позволяет использовать внешний датчик, который не расположен на фланцах насоса.	Позиция **OFF** (заводская установка): в работе датчики давления, установленные на фланцах насоса.

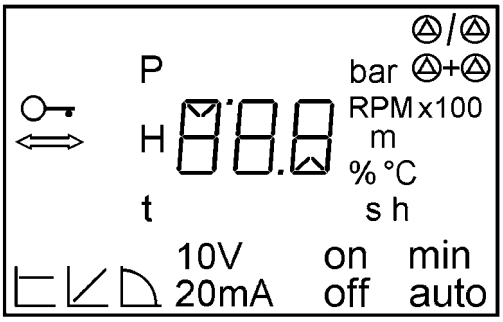
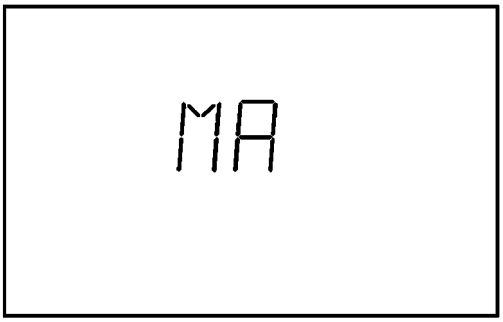
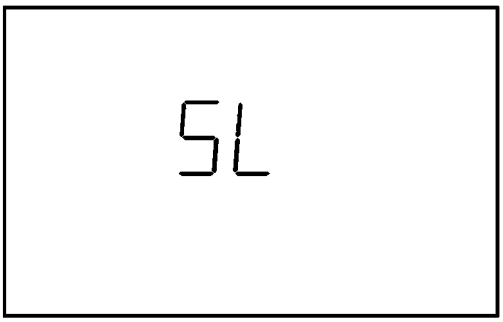
	ЖК-дисплей:	**Установка**
1		При переключении многопозиционного переключателя 1 на гService“ на дисплее появляется **текущее значение “ACE“ (заводская установка = горизонтальная ось)** Вращением кнопки управления можно повернуть изображение на 180°. Мигает новая установка.
2		 Кратким нажатием на кнопку сохраняется новая установка. Если на кнопку не нажимать через 30 с появится предыдущая установка. Перевести многопозиционный переключатель 1 снова в гOperation“

При дальнейшем управлении дисплеем появляются следующие меню:
Работа насоса: Порядок меню при эксплуатации

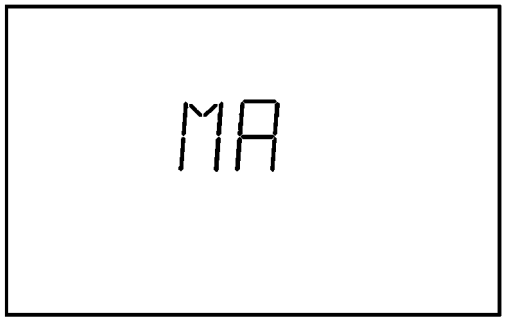
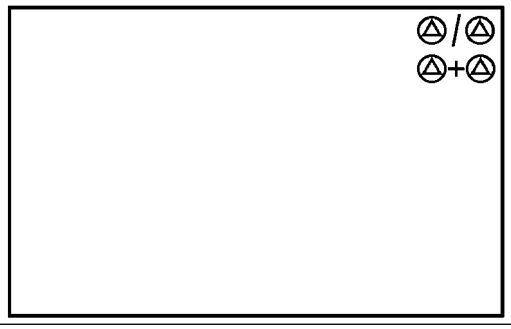
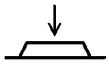
	ЖК-дисплей:	Установка
①		При включении модуля на дисплее в течение 2 сек появляются **все символы.** Затем появляется текущая установка ②.
②		**Текущая (основная) установка (заводская настройка):** напр. **H 13,0 m** → Напор (перепад давления)H_s = 13,0м равный 1/2 H max (заводская настройка, зависит от типа насоса) → Вид регулировки Δp-v **on (вкл.)** → Насос включен Поворачивая кнопку управления можно изменить заданное значение перепада давления. Мигает новое значение перепада давления. Кратковременным нажатием на кнопку сохраняется новая установка перепада давления. Если на кнопку не нажимать, предыдущая установка появится на дисплее через 30 сек. Нажимая кнопку управления и удерживая ее более 1 сек.появляется следующее меню ③.
	Если в течение 30 сек не производится установка, на дисплее снова появляется основная установка ②.	
③		Мигает текущий **вид регулировки.** Поворотом кнопки управления можно выбрать другие виды регулировки. Мигает вновь выбранный вид регулировки. Нажатием на кнопку сохраняем новый вид регулировки и происходит переключение на следующее меню.

	ЖК-дисплей:	Установка
④		**Меню ④ появляется только при выбранном виде эксплуатации с предварительными установками .** При видах регулировки Δp-c и Δp-v после меню ③ появляется меню ⑥. Для вида эксплуатации с предварительными установками действительны: **Активная и де активная внешняя эксплуатация с предварительными установками.** Мигает текущая установка. Поворачивая Мигает новая установка. **on: (вкл.)** активизируется внешняя эксплуатация с предварительными установками (Рис. 7a/b) **off: (выкл.)** деактивируется внешняя эксплуатация с предварительными установками, число оборотов может устанавливаться на насосе с помощью кнопки управления.Einstellung wird über-nommen. Установка принимается.
⑤		**Меню ⑤ появляется только при выбранном виде эксплуатации с предварительными установками .** В этом виде эксплуатации можно выбрать два аналоговых входных сигнала регулировки. Мигает текущая установка. Поворачивая Мигает новая установка. **10 В:** активизируется внешняя эксплуатация через сигнал 0 ... 10В (Рис. 7a) **20 мА** - активизируется внешняя эксплуатация через сигнал 4 ... 20 мА (Рис. 7b) Установка принимается.
⑥		Это меню появляется для других видов эксплуатации На дисплее отображается **“on off“** (вкл. выкл.) С помощью кнопки управления можно **включить или выключить** насос. Установка принимается.
	Дисплей снова переключается на основную установку ②. **В случае ошибки** перед основной установкой ② появляется **меню ошибок ⑨**.	

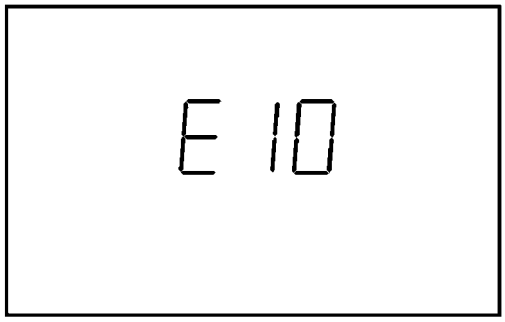
Работа сдвоенного насоса: Установка при первом вводе в эксплуатацию

	ЖК-дисплей:	Установка
1		При включении модуля на дисплее в течение 2 сек высвечиваются **все символы**. Затем появляется меню 1a.
1a	 	На дисплее обоих насосов мигает символ **MA** = основной. Если не производится никаких установок, оба насоса работают с постоянным числом оборотов (H_S = ½ H_{max} при Q = 0). Нажатием на кнопку управления основного насоса на дисплее появляется настройка вида эксплуатации ⑧. На дисплее вспомогательного насоса автоматически высвечивается **SL** = вспомогательный. При этом выбирается основной/вспомогательный насос. Кнопка управления на вспомогательном насосе не имеет после этого значения. Установки с него теперь невозможны.

Работа сдвоенного насоса: Порядок изменения меню при эксплуатации:
При включении модуля на дисплее в течение 2 сек высвечиваются **все символы** ①. Затем появляется текущая установка ②. При глистании“ на дисплее основного насоса появляется такая же последовательность меню ②... ⑥ как и на одиночном насосе. Затем появляется меню **MA**, и остается на дисплее постоянно.

	ЖК-дисплей:	Установка
⑦		С помощью ↶↷ на дисплее MA, на нем появляется SL. Если основной и вспомогательный насос были выбраны при первом запуске неправильно (основной насос расположен по направлению потока слева, вспомогательный по направлению потока справа, см. Рис. 1a), то с помощью кнопки ⏎ это можно исправить. Программировать можно только на правом (основном) насосе. Установки на вспомогательном насосе невозможны. Смена основного и вспомогательного насосов возможна только на основном насосе.
⑧		Установки: **Эксплуатация с предельной нагрузкой или основная/резервная эксплуатация:**Aktuelle Einstellung blinkt. Мигает текущая установка. Мигает новая установка.  Установка принята. Показание дисплея снова переключается на основную установку ②.

Изображение неполадок: Одинарный и сдвоенный насос

	ЖК-дисплей:	Установка
⑨		В случае неполадки текущая ошибка отображается значком **E** = ошибка и ее номером кода. **Номер кода и его значение смотрите в таблице 1.**

4.4 Приоритеты при обслуживании насоса, PLR, LON, ИК-монитора

Наивысший приоритет имеет отображение меню ошибок (меню 9), а также грегистрация неполадок“. Это означает, что неполадки в первую очередь отображаются на дисплее насоса и должны браться к сведению и исправляться.
Если установки производятся на электронном модуле (E - модуль) или с ИК-монитора и не подтверждаются нажатием кнопки, то установка возвращается к предыдущей позиции через 30 сек после последнего ввода.

– **Насос ◄► PLR:** При получении команды с автоматики здания (BMS) насос автоматически переключается на работу с **PLR**. На дисплее появляется ⟺ Кроме того, автоматически устанавливается вид регулировки Δp-c (⌙) Управление насосом заблокировано, за исключением /, /, регистрация неполадок.
– **Насос ◄► ИК** без кнопочной функции: Последняя команда, или с ИК-монитора или E-модуля, принимается насосом.
– **Насос ◄► ИК** с кнопочной функцией: при получении команды rKey-Funktion on“ (кнопочная функция включена) текущие установки E-модуля сохраняют все. На дисплее появляется ⚷ Управление насосом, кроме регистрации неполадок, заблокировано.
– **Насос ◄► PLR/LON ◄► ИК:** При этой конфигурации установки **PLR** принимаются насосом в первую очередь. С помощью ИК-монитора можно прервать установки **PLR**. После этого новые установки могут быть приняты на E-модуле или через ИК-монитор. Через 5 минут после проведения последней установки с помощью ИК-

монитора снова устанавливается соединение с **PLR**. На время прерывания с дисплея исчезает ⟺ .
– Насос ◄–► LON: Вид регулировки через шину LON. При получении команды с автоматики здания (BMS) насос автоматически переключается на работу PLR. На дисплее появляется ⟺ Управление насосом заблокировано, за исключением ⚠+⚠, ⚠/⚠, регистрация неполадок.

4.5 Объем поставки
– Насос IL-E / DL-E
– Инструкция по монтажу и эксплуатации.

4.6 Принадлежности
Принадлежности должны заказываться отдельно.
– IL-E и DL-E: 3 консоли с крепежными принадлежностями для установки на фундаменте
– DL-E: Заглушка для проведения ремонта
– ИФ-модуль **PLR** для соединения с **PLR** /интерфейсным преобразователем. Для автоматического управления сдвоенным насосом DL-E требуется два ИФ-модуля **PLR**.
– ИК-монитор
– ИФ-модуль LON для соединения с сетью LONWORKS. Для автоматического управления сдвоенным насосом DL-E требуется два ИФ-модуля (один ИФ-модуль **PLR** и один ИФ-модуль LON).

5 Монтаж и установка

5.1 Монтаж
– Монтаж производится после завершения всех сварочных, паяльных и других работ и после промывки системы трубопроводов. Грязь может нарушить функционирование насоса.
– Насосы в стандартном исполнении должны монтироваться в защищенном от мороза и пыли, хорошо проветриваемом и взрывобезопасном помещении.
– Насос необходимо монтировать в легко доступном месте, чтобы облегчить последующие проверки или замену. Нельзя мешать доступу воздуха к охлаждающим поверхностям электронного модуля.
– Над насосом вертикально должен быть расположен крюк или проушина с соответствующей грузоподъемностью (общий вес насоса: см. каталог / технический паспорт), к которым при техобслуживании или ремонте насоса можно прицепить подъемное приспособление или сходное вспомогательное приспособление.

ВНИМАНИЕ! Подъемные проушины мотора служат для подъема мотора, а не всего насоса.

– Насос необходимо поднимать посредством подъемного приспособления, прошедшего аттестацию (см. абзац 3).
– Наименьшее расстояние между стенкой и кожухом вентилятора мотора равно: Свободный крепежный размер мин. 200 мм + (кожуха вентилятора.
– Запорная арматура должна располагаться до и после насоса, чтобы при проверке или замене насоса избежать опорожнения всей гидравлической системы и ее заливки после смены насоса.
– Трубопроводы и насос должны монтироваться без напряжения. Трубопроводы должны быть закреплены таким образом, чтобы на насос не передавался вес труб.
– Вентиляционный клапан (Рис. 10, 11, поз. 1.31) всегда должен быть направлен вверх.
– Любое монтажное положение кроме гмотор вниз“ допустимо. Монтаж насосов серии IL-E /DL-E с горизонтальным расположением вала допускается только для насосов с электродвигателями ≤ 15 кВт. Дополнительная опора для мотора не требуется. Насосы с электродвигателями > 15 кВт должны монтироваться только с вертикальным положением вала.
Электронный модуль не должен быть направлен вниз. В случае необходимости мотор можно повернуть после отворачивания шестигранных болтов.

ВНИМАНИЕ! После отворачивания шестигранных болтов датчик разности давления остается прикрепленным к линиям измерения давления. При повороте корпуса мотора необходимо следить за тем, чтобы линии измерения давления не изгибались и не ломались.

– Направление потока должно соответствовать направлению стрелки на фланце насоса.

ВНИМАНИЕ! При подаче из резервуара необходимо следить за достаточным уровнем жидкости над всасывающим патрубком насоса, чтобы он не работал на сухую. Необходимо поддерживать давление на всасывании не ниже минимального.

– При использовании насоса в кондиционерных или холодильных установках, конденсат, образующийся на фонаре, выводится через имеющиеся отверстия.

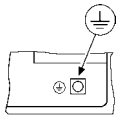
ВНИМАНИЕ! В установках, подлежащих изоляции, изолируется только корпус насоса (Рис. 10, 11, поз. 3), а не фонарь и мотор.

5.2 Электрическое соединение

Электрическое соединение выполняется компетентным электромонтажником, уполномоченным местным предприятием энергоснабжения в соответствии с действующими предписаниями (напр. предписаниями VDE).
– Электрическое соединение должно осуществляться согласно VDE 0730/часть 1 через жесткий сетевой кабель (поперечное сечение: мин. 2.5 x 4 мм² и макс. 4 x 6 мм²), снабженный штекером или многополюсным выключателем с расстоянием между контактами минимум 3 мм. Сетевой кабель пропускать через кабельное резьбовое соединение M25 или M20 (Рис. 2).
– Для обеспечения защиты от влаги и для достаточного обхвата кабельного резьбового соединения, кабель должен иметь достаточный наружный диаметр и должен быть надежно прикручен. Кроме того, кабель должен быть изогнут около кабельного резьбового соединения, образуя петлю для отвода капель. Не используемые кабельные резьбовые соединения должны быть закрыты заглушками, предусмотренными производителем.
– При использовании насосов в установках с температурой воды более 90°C необходимо использовать соответствующий термостойкий соединительный кабель.
– Соединительный кабель необходимо прокладывать таким образом, чтобы он ни в коем случае не соприкасался с трубопроводом, корпусом насоса и мотора.
– Этот насос оснащен преобразователем частоты и не должен предохраняться FI-защитным выключателем. Преобразователи частоты могут воздействовать на FI-защитный выключатель.
Исключение: Защитные выключатели допускаются в отдельных версиях.
Обозначение: FI ⎓
Пусковой ток: > 30мА

– Проверьте вид тока и напряжение,
– **Соблюдайте данные типовой таблички насоса и мотора,**
– Вид тока и напряжение сети должны соответствовать данным на типовой табличке,
– Сетевой предохранитель: макс. допустимо 25 A, соблюдайте данные типовой таблички.
– Необходимо заземлить насос/установку.
– **Расположение соединительных клемм:**
(см. Рисунок 3)
  – **L1, L2, L3:**
  Напряжение сети: Трехфазный ток ~ 400 В ПЕР.ТОКА, 50 Гц, IEC 38.
  – **PE (заземление) обозначается ⏚:**
  Присоединение защитного провода

ВНИМАНИЕ! Из-за увеличения тока утечки необходимо присоединить дополнительное усиленное заземление согласно EN 50 178



  – **0...10 В (1)** (вход):
  Внешний сигнал напряжения. Частота и, следовательно, число оборотов (40%...100% номинального числа оборотов) следуют за напряжением согласно Рисунку 7a, входное сопротивление: $R_i \geq 10\ k\Omega$.
  – **4...20 мА** (вход):
  Внешний сигнал тока. Частота и, следовательно, число оборотов (40%...100% номинального числа оборотов) следуют за током согласно Рисунку 7b, входное сопротивление: $R_i \geq 500\ \Omega$.
  – **GND _ (2)** (заземление):
  Обязательно в каждом случае для входа 0...10 В и 4...20 мА.
  – **+ 24 В (3)** (выход):
  Постоянное напряжение для внешней нагрузки/датчика. Нагрузка макс. 60 мА.

ВНИМАНИЕ! Не подавать внешнего напряжения, модуль может прийти в негодность.

  – **aux. (вспомогательный):**
  Не функционирует. Не зарезервировано.
  – **Присоединение датчика перепада давления:**
  Уже подсоединен на заводе через кабельное резьбовое соединение M16 (Рис. 2), через **(1), (2), (3)** соответственно обозначениям кабеля датчика (1, 2, 3).
  – **Ext. off (внешнее соединение выкл.):**
  Вход управления rVorrang AUS“ (преимущество выкл.) для внешнего бес потенциального выключателя.
  При закрытом контакте (перемычка установлена на заводе) модуль готов к работе.
  При открытом контакте насос выключен.
  Допустимая нагрузка контакта: 24 В пост. тока / 10 мА

ВНИМАНИЕ! Не подавать внешнего напряжения, модуль может прийти в негодность.

  – **SBM** (общий сигнал об эксплуатации):
  Общий сигнал об эксплуатации имеется в распоряжении на клеммах **SBM**. Нагрузка контакта:
    – минимально допустимая: 12 В пост. тока / 10 мА
    – максимально допустимая: 250 В перем. тока, 1 А.
  – **SSM** (общий сигнал о неполадках):
  Общий сигнал о неполадках имеется в распоряжении на клеммах **SSM**. Нагрузка контакта: n
    – минимально допустимая: 12 В пост. тока / 10 мА
    – максимально допустимая: 250 В перем. тока, 1 А.

ВНИМАНИЕ! Клеммы 1,2,3 GND, 4...20mA, aux, ext. off удовлетворяют требованиям гбезопасная изоляция“ (согласно EN50178) к сетевым клеммам, а также к клеммам **SBM** и **SSM** (и наоборот).

– Дополнительный ИФ-модуль **PLR** / ИФ-модуль LON присоединяется к мультиштекеру в клеммной коробке.
  PLR /LON: Соединительные клеммы серийного, цифрового интерфейса BMS (PLR); соединение защищено.
  DP: Эксплуатация сдвоенного насоса через ИФ-модуль **PLR** / ИФ-модуль LON
  Кабели пропускаются через кабельные резьбовые соединения M12 (Рис. 2).
– Необходимо заземлить насос/установку.

Перед проведением любых работ с насосом необходимо прекратить подачу электропитания. После этого работы с модулем можно начинать только по истечении 5 минут из-за имеющегося опасного для жизни напряжения (конденсаторы). Проверьте, отсутствует ли напряжение на всех соединениях даже на бес потенциальных контактах.

6 Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию температура насоса и мотора должна соответствовать температуре окружающей среды.

6.1 Заполнение и удаление воздуха

– Система должна быть заполнена и из нее удален воздух.
– Чтобы избежать кавитационных шумов и повреждений, вызванных кавитацией необходимо, чтобы давление во всасывающем патрубке насоса было не ниже минимального. Это давление зависит от положения насоса, его рабочей точки и должно устанавливаться в зависимости от этого. Основные параметры для определения этого давления: значение NPSH в рабочей точке насоса и давление пара подаваемой среды.
– Удалить воздух из насоса с помощью винта удаления воздуха (Рис. 10, 11, поз. 1.31).

ВНИМАНИЕ! Не допускать работу насоса без воды, на сухом ходе. Сухой ход портит скользящее торцевое уплотнение насоса.
Датчик перепада давления нельзя опорожнять (опасность повреждения).

В зависимости от температуры и давления подаваемой среды при полном открытии винта удаления воздуха может произойти выброс горячей подаваемой среды в жидком или парообразном состоянии под высоким давлением. **Существует опасность ожога!**

В зависимости от режимов работы насоса или установки (температура подаваемой среды) весь насос/установка может быть очень горячим. **Существует опасность ожогов при касании насоса и мотора!**

6.2 Установка мощности насоса

Установка настраивается на определенную рабочую точку (точка максимальной нагрузки, рассчитанная по максимальной потребности в тепло производительности). При вводе в эксплуатацию насоса необходимо установить расход насоса (напор или перепад давления) согласно рабочей точке установки. Заводская установка насоса не соответствует требуемой данной рабочей точке насоса. Рабочая точка устанавливается с помощью диаграммы характеристик выбранного типа насоса (см. каталог / технический паспорт). См. также рисунки 4+5.

Вид регулировки **Δp-c и Δp-v**

	Δp-c (Рис. 4)	Δp-v (Рис. 5)
Рабочая точка на максимальной характеристике	Провести линию от рабочей точки налево. Считать заданное значение H_S и настроить насос на это значение. Точка 1	
Рабочая точка в области регулировки точка 2	Провести линию от рабочей точки налево. Считать значение H_S и настроить насос на это значение.	Продлить линию по характеристике регулировки до максимальной характеристики, затем провести линию горизон-тально влево. Считать заданное значение H_S и настроить насос на это значение.
Зона установки	H_{min}, H_{max} см. типовой код	

7 Техническое обслуживание

Для проведения работ по техническому обслуживанию и вводу в эксплуатацию установку необходимо отключить от электропитания и предохранить от несанкционированного включения.

При высокой температуре и высоком давлении воды необходимо предварительно охладить насос. **Опасность ожога!**

7.1 Скользящее торцевое уплотнение

В начальный период эксплуатации незначительное капание возможно будет иметь место. Поэтому время от времени требуется визуальный контроль. При увеличении утечки необходимо заменить уплотнение.

Замена скользящего торцевого уплотнения (Рис. 10, 11):

- Отключить установку и предохранить от несанкционированного включения,
- Закрыть запорную арматуру перед и за насосом,
- Стравить давление из насоса откручиванием винта удаления воздуха (поз. 1.31).

Опасность ожога горячей нагнетаемой средой!

- Отсоединить мотор от кабеля, если его длина недостаточна для проведения демонтажа мотора.
- Отсоединить линии измерения давления датчика перепада давления.
- Демонтировать кожух муфты (поз. 1.32).
- Вывернуть винты муфты (поз. 1.5).
- Вывернуть винты крепления мотора (поз. 5) на фланце мотора и поднять мотор с помощью соответствующего подъемного приспособления. **На некоторых насосах IL-E отворачивается кольцо-переходник (Рис. 10, 11, поз. 8).**
- После отворачивания болтов крепления фонаря (поз. 4), отделяется блок фонаря с муфтой, валом, торцевым уплотнением и рабочим колесом от корпуса насоса.
- Отвернуть гайку крепления рабочего колеса (поз. 1.11), снять находящуюся под ней шайбу (поз. 1.12) и снять рабочее колесо (поз. 1.13) с вала насоса.
- Снять торцевое уплотнение (поз. 1.21) с вала.
- Вытащить муфту (поз. 1.5) с валом насоса из фонаря.
- Тщательно очистить поверхности вала. Если вал поврежден, его необходимо заменить.
- Удалить кольцо скользящего торцевого уплотнения с манжетой из фланца фонаря, а также уплотнительное кольцо (поз. 1.14) и почистить места установки уплотнения.
- Установить новое кольцо торцевого уплотнения с манжетой в посадочное место во фланце фонаря. В качестве смазочного вещества можно использовать обычное средство для мытья посуды.
- Установить новое уплотнительное кольцо в его посадочное место в фонаре.
- Проверить сопрягаемые поверхности муфты, если необходимо, почистить и слегка смазать.
- Установить вкладыши муфты с дистанционными шайбами на вал насоса и осторожно вставить предварительно смонтированный блок муфты в фонарь.
- Установить новое торцевое уплотнение на вал. В качестве смазочного вещества можно использовать обычное средство для мытья посуды.
- Смонтировать рабочее колесо с шайбой и гайкой, удерживая рабочее колесо от проворачивания при затягивании гайки. Не допускать повреждения торцевого уплотнения из-за перекоса.

ВНИМАНИЕ! Соблюдать предписанный момент затяжки болтов (см. раздел 7.3)

- Предварительно смонтированный блок фонаря осторожно вставить в корпус насоса и закрепить болтами. Закрепить вращающиеся детали муфты, чтобы избежать повреждения торцевого уплотнения.

ВНИМАНИЕ! Соблюдать предписанный момент затяжки болтов (см. раздел 7.3)

- Слегка отвернуть болты муфты, слегка раскрыть предварительно смонтированную муфту.
- Установить мотор с помощью специального подъемного приспособления и закрепить болтовое соединение фонарь-мотор (и **кольцо-переходник для IL-E**).

ВНИМАНИЕ! Соблюдать предписанный момент затяжки болтов (см. раздел 7.3)

- Вставить монтажную вилку (Рис. 12, поз. 11) между фонарем и муфтой. Монтажная вилка не должна иметь люфта.
- Сначала слегка отпустить болты муфты, пока половинчатые вкладыши муфты не лягут на дистанционные шайбы. Затем равномерно закрепить сцепление болтами. При этом автоматически устанавливается предписанное расстояние в 5 мм между фонарем и муфтой.

ВНИМАНИЕ! Соблюдать предписанный момент затяжки болтов (см. раздел 7.3)

- Демонтировать монтажную вилку.
- Смонтировать линии измерения давления датчика перепада давления.
- Смонтировать кожух муфты.
- Присоединить кабель мотора.

7.2. Мотор + модуль

Повышенный шум подшипника и повышенная вибрация свидетельствуют об износе подшипника. Необходимо заменить подшипник или мотор.

Замена блока мотор / модуль проводится только специалистами сервисной службы компании WILO.

7.3 Моменты затяжки болтов

Резьбовое соединение		Крутящий момент затяжки Nm ± 10%	Инструкции по монтажу
Рабочее колесо - вал	M10 M12 M16	30 60 100	
Корпус насоса - фонарь	M16	100	равномерно затягивать крест-накрест
Фонарь - мотор	M10 M12 M16	35 60 100	
Муфта	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	Слегка смазать места контакта, равномерно затянуть болты, зазоры с обеих сторон должны быть одинаковыми

8 Неполадки, их причины и устранение

Неполадки, их причины и устранение смотрите в схеме “Сообщения о неполадках / тревожные сообщения“ и нижеследующих таблицах.
Первый столбец таблицы содержит номера кодов, которые появляются на дисплее в случае неполадки.
Показания большинства неполадок пропадают сами по себе, ко“да причины ошибок устранены.

8.1 Сообщения о неполадках

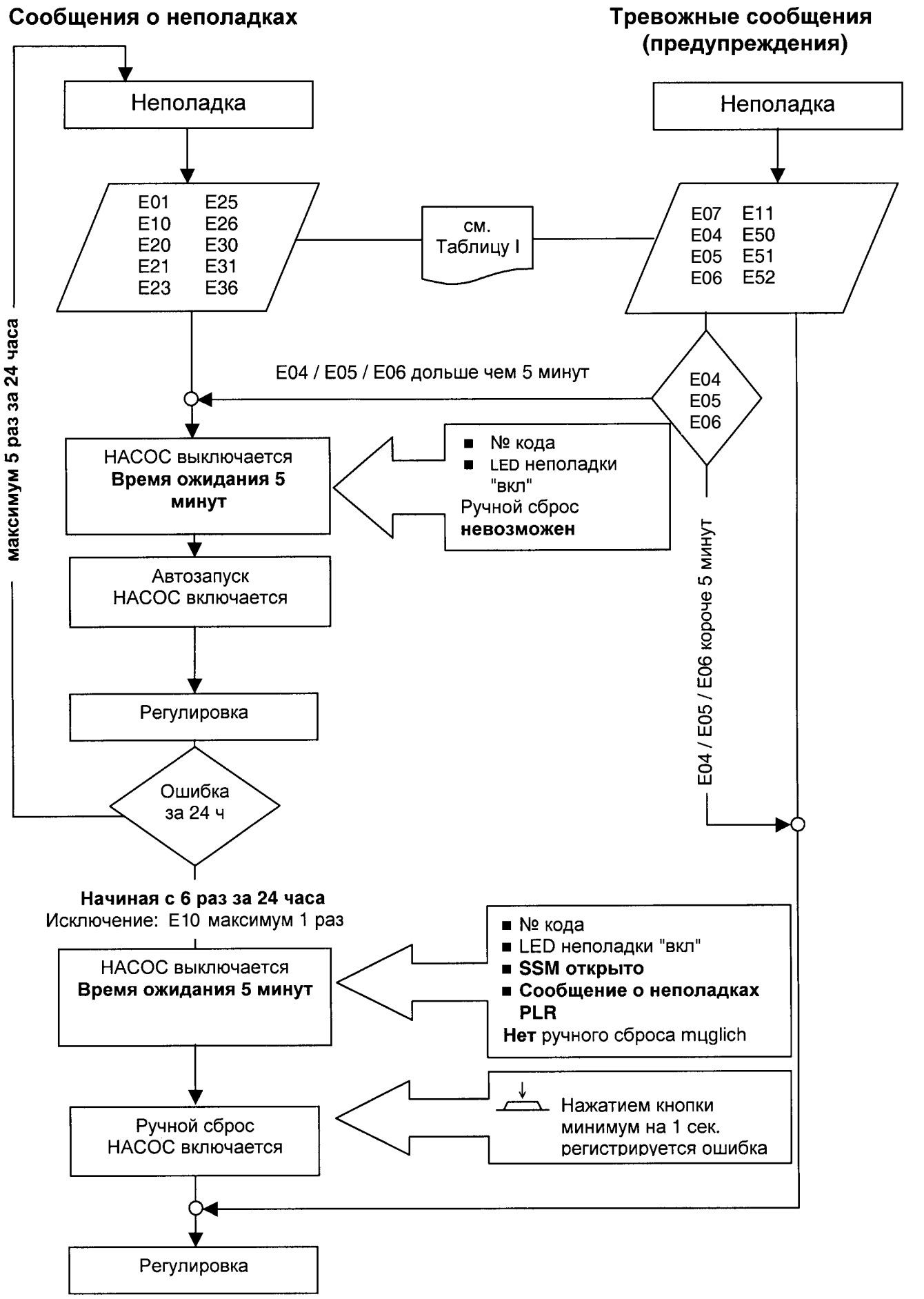
Появляется неполадка. Насос автоматически отключается и на дисплее появляется сообщение об ошибке. Через 5 минут насос автоматически снова включается. Если одна и также неполадка происходит 6 раз в течение 24 часов насос отключается на длительное время и открывается SSM. Неполадка при этом должна устраняться вручную.

ВНИМАНИЕ! **Исключение:** При блокировке с номером кода “E10“ установка отключается сразу же при первом же появлении.

8.2 Тревожные сообщения (предупреждения)

Хотя неполадка (только предупреждение) высвечивается, реле SSM не срабатывает. Насос работает дальше, неполадка может происходить бесконечное число раз. Однако си“нализируемое рабочее состояние не должно и“норироваться в течение длительно“о времени. Причина ошибки должна быть устранена.

ВНИМАНИЕ! **Исключение:** Если предупреждения “E04“, “E05“ и “E06“ отображаются более 5 минут, их необходимо расценивать, как сообщения о неполадках (см. диа“рамму).


Сообщения о неполадках
Тревожные сообщения (предупреждения)
Неполадка
Неполадка
E01 E25
E10 E26
E20 E30
E21 E31
E23 E36
см. Таблицу I
E07 E11
E04 E50
E05 E51
E06 E52
максимум 5 раз за 24 часа
E04 / E05 / E06 дольше чем 5 минут
E04
E05
E06
НАСОС выключается
Время ожидания 5 минут
№ кода
LED неполадки "вкл"
Ручной сброс невозможен
Автозапуск
НАСОС включается
Регулировка
Ошибка за 24 ч
E04 / E05 / E06 короче 5 минут
Начиная с 6 раз за 24 часа
Исключение: E10 максимум 1 раз
НАСОС выключается
Время ожидания 5 минут
№ кода
LED неполадки "вкл"
SSM открыто
Сообщение о неполадках PLR
Нет ручного сброса mqglich
Ручной сброс
НАСОС включается
Нажатием кнопки минимум на 1 сек. регистрируется ошибка
Регулировка

Неполадка	Возможная причина	Устранение
Насос не запускается или выключается	Отвернуты соединительные клеммы	Подтянуть все клеммные болты
	Поврежден предохранитель	Проверить предохранители, заменить поврежденные предохранители
Насос работает с пониженным расходом	Запорный клапан с нагнетательной стороны закрыт	Медленно открыть запорный клапан
	Воздух во всасывающем трубопроводе	Устранить не герметичность во фланцах, стравить воздух из трубопровода
Насос создает шумы	Недостаточное предварительное давление	Повысить предварительное давление, соблюдая допустимое давление во всасывающем патрубке. Проверить клапан и фильтр во всасывающем трубопроводе, при необходимости, почистить
	Имеются повреждения подшипника насоса	Насос должен быть проверен сервисной службой компании WILO и, при необходимости, заменен

8.1 Сообщения о неполадках

№ кода	Неполадка	Причина	Устранение
E01	Гидравлическая перегрузка	Очень большая подача	Уменьшить подачу
E04	Низкое сетевое напряжение	Сеть перегружена	Проверить электроустановку
E05	Высокое сетевое напряжение высокое	Сетевое напряжение очень	Проверить электроустановку
E06	Низкое сетевое напряжение	Отсутствует фаза	Проверить электроустановку
E10	Блокировка насоса	напр. из-за присутствия загрязнений	Процедура разблокировки запускается автоматически. Если через 10 сек. блокировка не устраняется, насос отключается. Обратиться в сервисную службу.
E20	Перегрев обмотки	Мотор перегружен	Остудить мотор, проверить настройку.
		Температура воды очень высокая	Понизить температуру воды
E21	Перегрузка мотора	Засорение в насосе	Обратиться в сервисную службу.
		Рабочая точка вне поля характеристик	Проверить рабочую точку / исправить
E23	Короткое замыкание / замыкание на землю	Мотор неисправен	Обратиться в сервисную службу.
E25	Ошибка контакта	Модуль подключен неправильно	Обратиться в сервисную службу.
	Обмотка разомкнута	Мотор неисправен	Обратиться в сервисную службу.
E26	Разомкнута цепь датчика температуры обмотки	Мотор неисправен	Обратиться в сервисную службу.
E30	Перегрев модуля	Ограничен доступ воздуха к охлаждающей поверхности модуля	Обеспечить свободный доступ воздуха
E31	Перегрев мотора	Температура окружающей среды очень высокая	Улучшить вентиляцию помещения
E36	Модуль неисправен	Электронные элементы неисправны	Обратиться в сервисную службу.

8.2 Warnmeldungen

№ кода	Неполадка	Причина	Устранение
E04	Низкое сетевое напряжение	Сеть перегружена	Проверить электроустановку
E05	Высокое сетевое напряжение	Сетевое напряжение очень высокое	Проверить электроустановку
E11	Холостой ход насоса	Воздух в насосе	Стравить воздух из насоса и установки
E50	Неполадка связи с PLR	Интерфейс, проводка неисправны, ИФ-модуль вставлен неправильно, кабель испорчен	Через 5 минут происходит переключение режима PLR на регулировку в локальном режиме
E51	Недопустимая комбинация	Различные насосы	
E52	Неполадка связи основного/ вспомогательного насоса Насос переходит от режима регулировки к фиксированной характеристике (зависит от установ-ленного значения, см. Рис. 6)	ИФ-модуль вставлен неправильно, кабель испорчен	Через 5 минут модуль переключается на работу одного насоса. Вставить модуль по новому, проверить кабель

Если невозможно устранить неполадки самостоятельно, обратитесь в сервисную службу компании Wilo.

9 Запасные части

Поставляемые запасные части (см. Рис. 10,11):

1 Обменный комплект в сборе
- 1.1 Узел рабочего колеса с
  - 1.11 Гайкой
  - 1.12 Шайбой
  - 1.13 Рабочим колесом
  - 1.14 Уплотнительным кольцом
- 1.2 Узел торцевого уплотнения с
  - 1.11 Гайкой
  - 1.12 Шайбой
  - 1.14 Уплотнительным кольцом
  - 1.21 Торцевым уплотнением в сборе
- 1.3 Узел фонаря с
  - 1.11 Гайкой
  - 1.12 Шайбой
  - 1.14 Уплотнительным кольцом
  - 1.31 Клапаном удаления воздуха
  - 1.32 Кожухом муфты
  - 1.33 Фонарем
- 1.4 Узел вала с
  - 1.11 Гайкой
  - 1.12 Шайбой
  - 1.14 Уплотнительным кольцом
  - 1.41 Валом
  - 1.42 Распорным кольцом
- 1.5 Муфта в сборе

2 Узел мотор / модуль

3 Корпус насоса в сборе с
- 1.14 Уплотнительным кольцом
- 3.1 Корпусом насоса (IL, DL)
- 3.2 Заглушками для линий измерения давления
- 3.3 Переключающим клапаном (DN 80 (только для насосов DL)
- 3.4 Переключающим клапаном (DN 100 (только для насосов DL)

4 Крепежные болты для фонаря /корпуса насоса

5 Крепежные болты для мотора / фонаря

6 Гайки для крепления мотора / фонаря

7 Шайбы для крепления мотора / фонаря

8 Кольцо-переходник

9 Узел измерения давления (не включается в тип с ‘R1’)

10 Модуль

11 Рисунок 12 (поз. 11): монтажная вилка (поставляется отдельно)

ВНИМАНИЕ! **При монтажных работах, для установки правильного положения рабочего колеса в корпусе насоса, крайне необходима монтажная вилка (Рис. 12, поз. 11)!**
Надежная и безопасная работа насоса может гарантироваться только тогда, когда используются оригинальные запчасти компании Wilo.

При заказе запасных частей, указывайте их номера и названия, а также все данные типовой таблички насоса и мотора.

Мы оставляем за собой право вносить технические изменения!

D EG - Konformitätserklärung
GB EC – Declaration of conformity
F Déclaration de conformité CEE

Hiermit erklären wir, dass die Bauarten der Baureihe : **IL-E .. / DL-E..**
Herewith, we declare that this product:
Par le présent, nous déclarons que cet agrégat :

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
in its delivered state comply with the following relevant provisions:
est conforme aux dispositions suivants dont il relève:

EG-Maschinenrichtlinie **EC-Machinery directive** **Directives CEE relatives aux machines**	**98/37/EG**
Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie **Electromagnetic compatibility - directive** **Compatibilité électromagnétique- directive**	**89/336/EWG** i.d.F/ as amended/ avec les amendements suivants: 91/263/EWG 92/31/EWG 93/68/EWG
Niederspannungsrichtlinie **Low voltage directive** **Direction basse-tension**	**73/23/EWG** i.d.F/ as amended/ avec les amendements suivants : 93/68/EWG
Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere: *Applied harmonized standards, in particular:* *Normes harmonisées, notamment:*	**EN 809** **EN 292-1, EN 292-2** **EN 61800-3** **EN 60204-1** **EN 60034-1, EN 60034-5,** **EN 60034-6, EN 60034-9** **EN 61000-3-2, EN 61000-3-3**

Dortmund, 17.12.2003

WILO

Erwin Prieß
Quality Manager

WILO AG
Nortkirchenstraße 100

44263 Dortmund

Document: 2049994.1

NL **EG-verklaring van overeenstemming**

Hiermede verklaren wij dat dit aggregaat in de geleverde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen:

EG-richtlijnen betreffende machines 98/37/EG

Elektromagnetische compatibiliteit 89/336/EEG als vervolg op 91/263/EEG, 92/31/EEG, 93/68/EEG

EG-laagspanningsrichtlijn 73/23/EEG als vervolg op 93/68/EEG

Gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder: 1)

I **Dichiarazione di conformità CE**

Con la presente si dichiara che i presenti prodotti sono conformi alle seguenti disposizioni e direttive rilevanti:

Direttiva macchine 98/37/CE

Compatibilità elettromagnetica 89/336/CEE e seguenti modifiche 91/263/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE

Direttiva bassa tensione 73/23/CEE e seguenti modifiche 93/68/CEE

Norme armonizzate applicate, in particolare: 1)

E **Declaración de conformidad CE**

Por la presente declaramos la conformidad del producto en su estado de suministro con las disposiciones pertinentes siguientes:

Directiva sobre máquinas 98/37/CE

Directiva sobre compatibilidad electromagnética 89/336/CEE modificada por 91/263/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE

Directiva sobre equipos de baja tensión 73/23/CEE modificada por 93/68/CEE

Normas armonizadas adoptadas, especialmente: 1)

P **Declaração de Conformidade CE**

Pela presente, declaramos que esta unidade no seu estado original, está conforme os seguintes requisitos:

Directivas CEE relativas a máquinas 98/37/CE

Compatibilidade electromagnética 89/336/CEE com os aditamentos seguintes 91/263/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE

Directiva de baixa voltagem 73/23/CEE com os aditamentos seguintes 93/68/CEE

Normas harmonizadas aplicadas, especialmente: 1)

S **CE- försäkran**

Härmed förklarar vi att denna maskin i levererat utförande motsvarar följande tillämpliga bestämmelser:

EG–Maskindirektiv 98/37/EG

EG–Elektromagnetisk kompatibilitet – riktlinje 89/336/EWG med följande ändringar 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG

EG–Lågspänningsdirektiv 73/23/EWG med följande ändringar 93/68/EWG

Tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet: 1)

N **EU-Overensstemmelseserklæring**

Vi erklærer hermed at denne enheten i utførelse som levert er i overensstemmelse med følgende relevante bestemmelser:

EG–Maskindirektiv 98/37/EG

EG–EMV–Elektromagnetisk kompatibilitet 89/336/EWG med senere tilføyelser: 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG

EG–Lavspenningsdirektiv 73/23/EWG med senere tilføyelser: 93/68/EWG

Anvendte harmoniserte standarder, særlig: 1)

FI **CE-standardinmukaisuusseloste**

Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä:

EU–konedirektiivit: 98/37/EG

Sähkömagneettinen soveltuvuus 89/336/EWG seuraavin täsmennyksin 91/263/EWG 92/31/EWG, 93/68/EWG

Matalajännite direktiivit: 73/23/EWG seuraavin täsmennyksin 93/68/EWG

Käytetyt yhteensovitetut standardit, erityisesti: 1)

DK **EF-overensstemmelseserklæring**

Vi erklærer hermed, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser:

EU–maskindirektiver 98/37/EG

Elektromagnetisk kompatibilitet: 89/336/EWG, følgende 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG

Lavvolts-direktiv 73/23/EWG følgende 93/68/EWG

Anvendte harmoniserede standarder, særligt: 1)

H **EK. Azonossági nyilatkozat**

Ezennel kijelentjük,hogy az berendezés az alábbiaknak megfelel:

EK Irányelvek gépekhez: 98/37/EG

Elektromágneses zavarás/türés: 89/336/EWG és az azt kiváltó 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG

Kisfeszültségü berendezések irány-Elve: 73/23/EWG és az azt kiváltó 93/68/EWG

Felhasznált harmonizált szabványok, különösen: 1)

CZ **Prohlášení o shodě EU**

Prohlašujeme tímto, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením:

Směrnicím EU–strojní zařízení 98/37/EG

Směrnicím EU–EMV 89/336/EWG ve sledu 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG

Směrnicím EU–nízké napětí 73/23/EWG ve sledu 93/68/EWG

Použité harmonizační normy, zejména: 1)

PL **Deklaracja Zgodności CE**

Niniejszym deklarujemy z pełną odpowiedzialnoscią że dostarczony wyrób jest zgdony z następującymi dokumentami:

EC–dyrektywa dla przemysłu maszynowego 98/37/EG

Odpowiedniość elektromagnetyczna 89/336/EWG ze zmianą 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG

Normie niskich napięć 73/23/EWG ze zmianą 93/68/EWG

Wyroby są zgodne ze szczegółowymi normami zharmonizowanymi: 1)

RUS **Деклация о соответствии Европейским нормам**

Настоящим документом заявляем, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам:

Директивы ЕС в отношении машин 98/37/EG

Электромагнитная устойчивость 89/336/EWG с поправками 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG

Директивы по низковольтному напряжению 73/23/EWG с поправками 93/68/EWG

Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности : 1)

GR **Δήλωση προσαρμογής στις προδιαγραφές της Ε.Ε. (Ευρωπαϊκής Ένωσης)**

Δηλώνουμε ότι το προϊόν αυτό σ' αυτή την κατάσταση παράδοσης ικανοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις :

Οδηγίες ΕG σχετικά με μηχανήματα 98/37/EG

Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα ΕG-89/336/EWG όπως τροποποιήθηκε 91/263/EWG 92/31/EWG, 93/68/EWG

Οδηγία χαμηλής τάσης ΕG–73/23/EWG όπως τροποποιήθηκε 93/68/EWG

Εναρμονισμένα χρησιμοποιούμενα πρότυπα, ιδιαίτερα: 1)

TR **EC Uygunluk Teyid Belgesi**

Bu cihazın teslim edildiği şekliyle aşağıdaki standartlara uygun olduğunu teyid ederiz:

AB-Makina Standartları 98/37/EG

Elektromanyetik Uyumluluk 89/336/EWG ve takip eden, 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG

Alçak gerilim direktifi 73/23/EWG ve takip eden, 93/68/EWG

Kısmen kullanılan standartlar: 1)

1) **EN 809,**
EN 292-1, EN 292-2,
EN 61800-3,
EN 60204-1
EN 60034-1, EN 60034-5,
EN 60034-6, EN 60034-9,
EN 61000-3-2, EN 61000-3-3

Erwin Prieß
Quality Manager

WILO AG
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund

WILO – International (Subsidiaries)

Austria
WILO Handelsges. m.b.H.
A-1230 Wien
Tel. +43 1 25062-0
Fax +43 1 25062-15
office@wilo.at

Belgium
WILO NV/SA
B-1083 Ganshoren
Tel. +32 2 4823333
Fax +32 2 4823330
info@wilo.be

Bulgaria
WILO Bulgaria EOOD
BG-1125 Sofia
Tel. +359 2 732503
Fax +359 2 739784
info@wilo.bg

China
WILO SALMSON (Beijing)
Pump System Ltd.
CN-101300 Beijing
Tel. +86 10 804939799
Fax +86 10 80493788
wilobeijing@wilo.com.cn

Czech Republic
WILO Praha s.r.o.
CZ-25101 Cestlice
Tel. +420 234 098 711
Fax +420 234 098 710
info@wilo.cz

Denmark
WILO Danmark A/S
DK-2690 Karlslunde
Tel. +45 70 253312
Fax +45 70 253316
wilo@wilo.dk

Finland
WILO Finland OY
SF-02320 Espoo
Tel. +358 9 26065222
Fax +358 9 26065220
wilo@wilo.fi

France
WILO S.A.S.
F-78310 Coignières
Tel. +33 1 3461407
Fax +33 1 34614959
wilo@wilo.fr

Great Britain
WILO SALMSON Pumps Ltd.
DE14 2WJ Burton-on-Trent
Tel. +44 1283 523000
Fax +44 1283 523099
sales@wilo.co.uk

Greece
WILO Hellas AG
GR-14569 Anixi (Attika)
Tel. +30 10 6248300
Fax +30 10 6248360
wilo.info@wilo.gr

Hungary
WILO Magyarország Kft
H-1144 Budapest XIV
Tel. +36 1 46770-70 Sales Dep.
46770-80 Tech. Serv.
Fax +361 4677089
wilo@wilo.hu

Ireland
WILO Engineering Ltd.
IRE-Limerick
Tel. +353 61 227566
Fax +353 61 229017
sales@wilo.ie

Italy
WILO Italia s.r.l.
I-20068 Peschiera Borromeo
(Milano)
Tel. +39 02 5538351
Fax +39 02 55303374
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan
TOO WILO Central Asia
KZ-480100 Almaty
Tel. +7 3272 507333
Fax +7 3272 507332
info@wilo.kz

Korea
WILO Industries Ltd.
K-137-818 Seoul
Tel. +82 2 347 16600
Fax +82 2 347 10232
wilo@wilo.co.kr

Latvia
WILO Baltic SIA
LV-1019 Riga
Tel. +371 7 14 52 29
Fax +371 7 14 55 66
mail@wilo.lv

Lebanon
WILO SALMSON
Lebanon s.a.r.l.
1202 2030 El Metn
Tel. +961 4 722280
Fax +961 4 722285
wsl@cyberia.net.lb

Lithuania
UAB WILO Lietuva
LT-2006 Vilnius
Tel. +370 2 236495
Fax +370 2 236495
mail@wilo.lt

The Netherlands
WILO Nederland b.v.
NL-1948 RC Beverwijk
Tel. +31 251 220844
Fax +31 251 225168
wilo@wilo.nl

Norway
WILO Norge A/S
N-0901 Oslo
Tel. +47 22 804570
Fax +47 22 804590
wilo@wilo.no

Poland
WILO Polska Sp. z.o.o.
PL-05-090 Raszyn k/Warszawy
Tel. +48 22 7201111
Fax +48 22 7200526
wilo@wilo.pl

Portugal
Bombas Wilo-Salmson Portugal
P-4050-040 Porto
Tel. +351 22 2080350
Fax +351 22 2001469

Romania
WILO Romania s.r.l.
RO-7000 Bucuresti
Tel. +40 21 4600612
Fax +40 21 4600743
wilo@wilo.ro

Russia
WILO Rus o.o.o.
RUS-123423 Moskau
Tel. +7 095 7810690
Fax +7 095 7810691
wilo@orc.ru

Slovakia
WILO Slovakia s.r.o.
SR-82008 Bratislava 28
Tel. +421 2 45520122
Fax +421 2 45246471
wilo@wilo.sk

Slovenia
WILO Adriatic d.o.o.
SL-1000 Ljubljana
Tel. +386 1 5838130
Fax +386 1 5838138
detlef.schilla@wilo.si

Spain
WILO Ibérica S.A.
E-28806 Alcalá de Henares (Madrid)
Tel. +34 91 8797100
Fax +34 91 8797101
wilo.iberica@wilo.es

Sweden
WILO Sverige AB
S-350 33 Växjö
Tel. +46 470 727600
Fax +46 470 727644
wilo@wilo.se

Switzerland
EMB Pumpen AG
CH-4310 Rheinfelden
Tel. +41 61 8368020
Fax +41 61 8368021
info@emb-pumpen.ch

Turkey
WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
TR-81560 Istanbul
Tel. +90 216 4664925
Fax +90 216 4664931
wilotr@superonline.com

Ukraina
WILO Ukraina t.o.w.
UA-01033 Kiew
Tel. +38 044 2011870
Fax +38 044 2011877
wilo@wilo.com.ua

Yugoslavia
WILO Beograd d.o.o.
YU-11000 Beograd
Tel. +381 11 765871
Fax +381 11 3292306
detlef.schilla@wilo.si

WILO – International (Representation offices)

Azerbaijan
Aliyar Hashimov
AZ-370000 Baku
Tel. +994 50 2100890
Fax +994 12 975253
info@wilo.az

Belarus
Mikhail Gaibov
BY-220012 Minsk
Tel./Fax +375 17 2316269
wilo@solo.by

Bosnia and Herzegovina
Anton Mrak
BiH-71000 Sarajevo
Tel. +387 33 714511
Fax +387 33 714510
anton.mrak@wilo.si

Croatia
Rino Kerekovic
HR-10000 Zagreb
Tel. +385 1 3680474
Fax +385 1 3680476
rino.kerekovic@wilo.hr

Georgia
David Zanguridze
GE-38007 Tbilisi
Tel./Fax +995 32 536459
info@wilo.ge

Macedonia
Valerij Vojneski
MK-1000 Skopje
Tel./Fax +389 2122058
valerij.vojneski@wilo.com.mk

Moldova
Sergiu Zagurean
MD-2012 Chisinau
Tel./Fax +373 2 223501
sergiu.zagurean@wilo.md

Uzbekistan
Said Alimuchamedow
UZ-700029 Taschkent
Tel./Fax +998 71 1206774
wilo.uz@online.ru

August 2003

WILO AG · Nortkirchenstraße 100 · D-44263 Dortmund
Phone +49 231 4102-0 · Fax +49 231 4102-363
Internet: www.wilo.com

Pumping Perfection and more...

WILO

Wilo-Vertriebsbüros

G1 Nord:
WILO AG
Vertriebsbüro Hamburg
Sinstorfer Kirchweg 74–92
21077 Hamburg
Telefon 040 5559490
Telefax 040 55594949

G2 Ost:
WILO AG
Vertriebsbüro Berlin
Juliusstraße 52–53
12051 Berlin-Neukölln
Telefon 030 6289370
Telefax 030 62893770

G3 Sachsen/Thüringen:
WILO AG
Vertriebsbüro Dresden
Frankenring 8
01723 Kesselsdorf
Telefon 035204 7050
Telefax 035204 70570

G4 Südost:
WILO AG
Vertriebsbüro München
Landshuter Straße 20
85716 Unterschleißheim
Telefon 089 4200090
Telefax 089 42000944

G5 Südwest:
WILO AG
Vertriebsbüro Stuttgart
Hertichstraße 10
71229 Leonberg
Telefon 07152 94710
Telefax 07152 947141

G6 Rhein-Main:
WILO AG
Vertriebsbüro Frankfurt
An den drei Hasen 31
61440 Oberursel/Ts.
Telefon 06171 70460
Telefax 06171 704665

G7 West:
WILO AG
Vertriebsbüro Düsseldorf
Hans-Sachs-Straße 4
40721 Hilden
Telefon 02103 90920
Telefax 02103 909215

G8 Nordwest:
WILO AG
Vertriebsbüro Hannover
Ahrensburger Straße 1
30659 Hannover-Lahe
Telefon 0511 438840
Telefax 0511 4388444

Technischer Service

WILO AG
Zentrale Kundendienstlenkung
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund

Kundendienst
Telefon 01805 W•I•L•O•K•D*
9•4•5•6•5•3
0231 4102-138
Telefax 0231 4102-126
*12 Cent pro Minute

Ersatzteilversorgung
Telefon 0231 4102-528
Telefax 0231 4102-509

Zentrale Auftragsbearbeitung für den Fachgroßhandel

WILO AG
Auftragsbearbeitung
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Telefon 0231 4102-0
Telefax 0231 4102-555

WILO International

Österreich
Zentrale Wien:
WILO Handelsgesellschaft mbH
Eitnergasse 13
A-1230 Wien
Telefon +43 1 25062-0
Telefax +43 1 25062-15

Vertriebsbüro Salzburg:
Gnigler Straße 56
A-5020 Salzburg
Telefon +43 662 8716410
Telefax +43 662 878470

Vertriebsbüro Oberösterreich:
Trattnachtalstraße 7
A-4710 Grieskirchen
Telefon +43 7248 65051
Telefax +43 7248 65054

Schweiz
EMB Pumpen AG
Gerstenweg 7
CH-4310 Rheinfelden
Telefon +41 61 8368020
Telefax +41 61 8368021

Standorte weiterer Tochtergesellschaften:
Belgien, Bulgarien, China, Dänemark, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Italien, Kasachstan, Korea, Libanon, Lettland, Niederlande, Norwegen, Polen, Rumänien, Russland, Schweden, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Türkei, Ukraine, Ungarn

Die Adressen finden Sie unter www.wilo.de oder www.wilo.com.

Stand Juli 2003

WILO AG · Nortkirchenstraße 100 · D-44263 Dortmund
Telefon 02 31/41 02-0 · Telefax 02 31/41 02-3 63
E-mail wilo@wilo.de · Internet www.wilo.de

Pumpen-Perfektion und mehr...

WILO